

Thèse présentée pour l'obtention du titre de  
Docteur en Géographie et Aménagement de l'espace

# Gestion des déchets et inégalités environnementales et écologiques à Lima *Entre vulnérabilité et durabilité*



Mathieu  
DURAND

Sous la direction de Vincent GOUSET et Robert D'ERCOLE

Soutenue le 02 décembre 2010

## Membres du jury:

- **Vincent GOUSET**, Professeur de Géographie, Université de Rennes 2 / *Directeur de thèse*
- **Robert D'ERCOLE**, Directeur de Recherche, IRD / *Co-directeur de thèse*
- **Sylvy JAGLIN**, Professeure d'Aménagement de l'espace, Université Paris-Est Marne-la-vallée / *Rapporteure*
- **Patrice MELÉ**, Professeur de Géographie, Université de Tours / *Rapporteur*
- **Cyria EMELIANOFF**, Maître de Conférence en Aménagement de l'espace, Université du Maine / *Examinatrice*





---

*« En dessous nous situons les déchets, dans lesquels le négatif entre et s'amplifie (« la dèche, c'est bien le manque ») : le terme de déchet dérive sans doute de déchoir (« déchets, au XV<sup>e</sup> siècle), parce que, au cours du travail de fabrication, lorsqu'on coupe une étoffe ou scie une planche, tombent des lambeaux de tissu (appelés justement des « chutes ») ou des copeaux de bois.*

*Non seulement nous les tenons pour des restes insignifiants, sans la moindre possibilité d'usage, mais surtout nous n'apercevons plus en eux la pièce dont ils dérivent [...]. Nous commençons à descendre dans l'innommable : ce n'est pas encore le repoussant, mais c'est bien l'entrée dans la déchéance (ce qui a « déchu » de tout office). »*

Dagognet, 1997 : 62

Photo de la page de garde : Logement de recycleurs vivant dans l'une des dernières zones agricoles périurbaines de Lima, Comas 2007 © H.Godard





## Résumé

### **Gestion des déchets et inégalités environnementales et écologiques à Lima : entre durabilité et vulnérabilité.**

La gestion des déchets dans les métropoles d'Amérique Latine (déchets solides et eaux usées) s'effectue le plus souvent au détriment des populations les plus vulnérables. Elles ont moins facilement que les autres accès aux services de collecte et elles sont plus fréquemment exposées aux nuisances des déchets collectés dans le reste de la ville. Si ces villes, telles que Lima au Pérou, ont grandement amélioré la gestion de leurs déchets au cours des dernières décennies, les inégalités restent importantes. Elles sont qualifiées d'inégalités « environnementales » concernant la réception de "bien" et de "maux" environnementaux, ou d'inégalités « écologiques » lorsque l'on prend en compte l'empreinte écologique des habitants. Dans tous les cas, ces deux inégalités se renforcent mutuellement en défavorisant bien souvent les mêmes populations. Elles sont interprétables à travers le prisme des transferts de risques et des différentiels de vulnérabilité, qui, s'ils étaient davantage pris en compte, permettraient d'améliorer la gestion des déchets en diminuant les vulnérabilités à différentes échelles et en allant vers plus de durabilité.

**Mots clefs** : Déchets, Eaux usées, Amérique Latine, Ville durable, Vulnérabilité, Inégalités

---

## Resumen

### **Manejo de los residuos y desigualdades ambientales y ecológicas en Lima: entre sostenibilidad y vulnerabilidad.**

El manejo de residuos (residuos sólidos y aguas residuales) en las grandes metrópolis de América Latina se hace frecuentemente en detrimento de las poblaciones más vulnerables. Cuentan con un acceso más escaso a los servicios de recolección que los demás y son más expuestas a los peligros de los residuos que fueron recogidos en otras partes de la ciudad. A pesar de que estas ciudades, tal como Lima en Perú, han mejorado de manera importante la gestión de sus residuos desde hace unas décadas, las desigualdades siguen siendo significativas. Son calificadas de desigualdades “ambientales” cuando se trata de la recepción de las amenidades o de los peligros ambientales, o de desigualdades “ecológicas” cuando se toma en cuenta la huella ecológica de los habitantes. En todo caso, estas dos desigualdades se refuerzan mutuamente y a menudo desfavorecen a las mismas poblaciones. Son interpretables a través del prisma de las transferencias de riesgos y de los diferenciales de vulnerabilidad, que si fueran más tomadas en cuenta, podrían ayudar mejorar la gestión de residuos, disminuyendo las vulnerabilidades en varias escalas y avanzando hacia mayor sostenibilidad.

**Palabras claves** : Residuos, Aguas residuales, América Latina, Ciudad sostenible, Vulnerabilidad, Desigualdades

---

## Abstract

### **Waste management and environmental and ecological inequalities in Lima: between sustainability and vulnerability**

Waste management (of solid waste and residual waters) in major Latin American cities often is implemented to the detriment of the most vulnerable populations. They have less easy access than others to collection services and they are more frequently exposed to the nuisances of waste collected in the other parts of the city. While these cities, like Lima in Peru, have greatly improved their waste management over the last few decades, inequalities continue to be significant. They are “environmental inequalities” when referring to the reception of “good” and “bad” environmental aspects, or as “ecological inequalities” when one takes into account the inhabitants’ ecological footprints. In any case, these two inequalities are mutually reinforced and often place this same population at a disadvantage. These inequalities can be interpreted through the prism of risk transfer and vulnerability differentials, which if more taken into account could permit the improvement of waste management in the lessening of vulnerabilities at different scales and the move towards increased sustainability.

**Key words** : Urban waste, Wastewater, Latin America, Sustainable city, Vulnerability, Inequalities





# Remerciements

---

Cette thèse est le fruit d'une riche aventure humaine, intellectuelle et émotionnelle, pour laquelle je tiens à remercier toutes les personnes qui m'ont accompagné en France et en Amérique Latine.

Ma reconnaissance et mon estime vont tout d'abord à Vincent Goueset, Professeur de l'Université de Rennes 2 et membre de l'UMR ESO, sans qui cette thèse n'aurait pas vu le jour. Il a su me donner la motivation et les conseils nécessaires, depuis la réflexion initiale jusqu'au travail de rédaction. Je remercie également Raymonde Séchet et Olivier David, respectivement directeurs de l'UMR ESO et d'ESO-Rennes, ainsi que tous les membres de l'UMR avec qui j'ai pu régulièrement échanger sur mon travail.

Je remercie profondément Robert D'Ercole (IRD - UMR PRODIG) pour m'avoir accueilli à Lima, au sein du programme PACIVUR sur la vulnérabilité dans les villes Andines. Je remercie également tous les membres de l'équipe : en premier lieu Pascale Metzger et Alexis Sierra pour leur soutien à toute épreuve, ainsi que les géomaticiens, doctorants et étudiants : Camille Gaudry, Vincent Blaque, Coraline Brabander, César Abad, Jeremy Robert, Pierre Vernier et Pauline Gluski.

J'adresse mes remerciements tous particuliers aux membres de l'Institut Français d'Etudes Andines avec qui j'ai partagé mon quotidien entre 2006 et 2010, en tant que Volontaire International puis boursier. Tout d'abord Henri Godard et Georges Lomné, directeurs successifs de l'institut, pour avoir cru en mon travail et en mes compétences, ainsi qu'Adèle Kuentz, Alice Gil-Bœuf, Alina Wong, Anaïs Marshall, Anne Grégoire, Anne-Marie Brougère, Caroline Stamm, Cecilia Badalssari, Daniel Manchego, Fanny Moutarde, Javier Olivera, Jean-Pierre Chaumeil, Jeanne Saint-Sardos, Manolo Bonilla, María Gonzalés, Marie-Esther Lacuisse, Marjolaine Baylet, Nora Araujo, Pepe Olivera, Pilar Barrios, Thibault Saintenoy, et Véronique Lambert. J'exprime un remerciement tout particulier à Robin Cavagnoud et Franck Poupeau pour leurs relectures et les longs échanges amicaux et professionnels.

Je remercie également tous les universitaires et membres d'ONG pour nos collaborations péruviennes : Nicole Bernex (PUCP), Sonia Rodriguez et Sofía Hidalgo (Alternativa), Martha Lazarte (UNI), Evelyne Mesclier, Alicia Huamantínco et Cecilia Montoya (IRD-UNMSM), Ana-Karina Huaman (CESAL), Lise Dumas et Albane Cari (IEP de Rennes), Oscar Magadalotia et Raphaël Saldaña (IEP de Lima), l'ONG CESIP. Je remercie également tous les responsables de municipalités m'ayant toujours accueillis les bras ouverts : Carlos Baca, Gina Chambi, Kathia Fuertes, Leoncio Sicha, Miguel Guizado, Victor Soto, Vladimir Arana, etc. J'adresse enfin mes plus profonds hommages aux dirigeants de quartiers, agriculteurs et recycleurs rencontrés tout au long de ce travail, luttant au quotidien pour améliorer la situation de leur ville.

Toute ma gratitude va enfin à ma famille et à mes amis m'ayant toujours soutenu : en premier lieu mes parents, ainsi que mes beaux-parents, Antonin Baudouin, Diana Flores, Eric Bonneau, François Priour, Hélios Gracia, Julien Chraïbi, Lise Lebrun, Ludovic Pigeon, Marie Manrique, Mélanie Soulas, Paul François, Stéphanie Geslot, Thomas Charneux et Véronique Rupin. Enfin celle qui a su donner un éclat particulier à ce travail, qui m'a accompagné sur le terrain en travaillant dans les quartiers populaires de Lima, qui a sans cesse alimenté ma réflexion et mon travail de rédaction, tout en me supportant au quotidien, Virginie Dousseau.

# Sommaire

---

<b>INTRODUCTION GÉNÉRALE .....</b>	<b>11</b>
------------------------------------	-----------

<b>PARTIE 1. APPLIQUER LE PARADIGME DES INÉGALITÉS ENVIRONNEMENTALES ET ÉCOLOGIQUES AUX DÉCHETS, À LIMA .....</b>	<b>33</b>
---	-----------

<b>CHAPITRE I. LES DÉCHETS COMME OBJET D'ÉTUDE .....</b>	<b>35</b>
--	-----------

1. LES DÉFINITIONS DES DÉCHETS .....	35
2. LES DÉCHETS : ENTRE RISQUES ET RESSOURCES .....	54
3. LES TECHNIQUES D'ÉLIMINATION DES DÉCHETS .....	64
4. APPLIQUER LES CONCEPTS D'INÉGALITÉS ENVIRONNEMENTALES ET ÉCOLOGIQUES AUX DÉCHETS : CONSIDÉRATIONS MÉTHODOLOGIQUES .....	76

<b>CHAPITRE II. LIMA : UNE VILLE INÉGALITAIRE ET FRAGMENTÉE .....</b>	<b>85</b>
---	-----------

1. LA DÉCENTRALISATION AU PÉROU ET LA GESTION PUBLIQUE LOCALE DE LIMA .....	85
2. LIMA : LA CONSTRUCTION D'UN TERRITOIRE FRAGMENTÉ ET SÉGRÉGUE .....	99

<b>PARTIE 2. LA GESTION DES DÉCHETS À LIMA : DU FORMEL À L'INFORMEL .</b>	<b>119</b>
---	------------

<b>CHAPITRE III. LA GESTION DES DÉCHETS SOLIDES OU LE MANQUE DE GOUVERNANCE MÉTROPOLITAINE .....</b>	<b>121</b>
--	------------

1. LA PRODUCTION DE DÉCHETS .....	121
2. LA COLLECTE DES DÉCHETS À LIMA .....	126
3. LE TRAITEMENT DES DÉCHETS .....	136
4. LE TRANSPORT DES DÉCHETS .....	154
5. VERS UNE GESTION « INTÉGRALE » DES DÉCHETS ? .....	166

<b>CHAPITRE IV. LA GESTION DES EAUX USÉES À LIMA : UNE COMPÉTENCE DE L'ÉTAT PÉRUVIEN .</b>	<b>177</b>
--	------------

1. LA GESTION DE L'EAU ET DE L'ASSAINISSEMENT : UN ENJEU POLITIQUE .....	177
2. LA PRODUCTION ET LA COLLECTE DES EAUX USÉES .....	184
3. LE TRANSPORT ET LE TRAITEMENT DES EAUX USÉES .....	207
4. LE CONTRÔLE ET LE FINANCEMENT DES ACTIVITÉS DE SEDAPAL .....	221

<b>CHAPITRE V. LES JEUX D'ACTEURS : ENTRE ACTIVITÉS FORMELLES ET INFORMELLES .....</b>	<b>233</b>
--	------------

1. LE RECYCLAGE DES ORDURES : UNE ACTIVITÉ COMPLÉMENTAIRE DE LA GESTION MUNICIPALE DES DÉCHETS SOLIDES .....	233
2. LA VALORISATION DES EAUX USÉES : DE TABOUS EN ÉCHECS .....	275



---

**PARTIE 3. EXPLIQUER ET COMPRENDRE LES INÉGALITÉS ENVIRONNEMENTALES ET ÉCOLOGIQUES LIÉES AUX DÉCHETS ..... 299**

**CHAPITRE VI. UNE GESTION DES DÉCHETS QUI ACCROÎT LES INÉGALITÉS ET CONCENTRE LES RISQUES ..... 301**

1. MESURER ET CONSTATER LES INÉGALITÉS ENVIRONNEMENTALES ET ÉCOLOGIQUES À LIMA ..... 301
2. UNE ANALYSE MULTISCALAIRE DES INÉGALITÉS : QUAND LE SOCIAL ET L'ENVIRONNEMENTAL SONT MIS EN OPPOSITION ..... 312

**CHAPITRE VII. ILLUSTRER LES TRANSFERTS DE RISQUES À TRAVERS L'EXEMPLE DU SECTEUR NORD DE LIMA ..... 321**

1. LIMA-NORD ET CALLAO COMME SECTEURS EMBLÉMATIQUES DES TRANSFERTS DE RISQUES ..... 322
2. COMPARAISON DES PROCESSUS DE CONSTRUCTION DE DEUX QUARTIERS OÙ LES DÉCHETS SOLIDES ONT JOUÉ UN RÔLE IMPORTANT ..... 332
3. LE CONFLIT AUTOUR DU REJET DES EAUX USÉES EN PLEINE MER COMME RÉVÉLATEUR D'UNE POLITIQUE VOLONTAIREMENT INÉGALITAIRE ..... 356

**CHAPITRE VIII. VERS PLUS DE DURABILITÉ DANS LA GESTION DES DÉCHETS À LIMA ..... 373**

1. LES PERSPECTIVES DE LA VALORISATION DES DÉCHETS ..... 373
2. INCLURE LA QUESTION DES DÉCHETS DANS LES POLITIQUES TERRITORIALES ET ENVIRONNEMENTALES : DES SOLUTIONS POLITIQUES COMPLEXES MAIS ESSENTIELLES ..... 407

**CONCLUSION GÉNÉRALE ..... 423**

**BIBLIOGRAPHIE ..... 435**

**TABLE DES ILLUSTRATIONS ..... 449**

**INDEX DES SIGLES ET GLOSSAIRE ..... 457**

**ANNEXES ..... 459**





# INTRODUCTION GENERALE

---

## **L'importance des déchets dans le fonctionnement et la gestion des villes latino-américaines**

### *Croissance et évolution des villes latino-américaines*

Pendant la seconde moitié du XX<sup>ème</sup> siècle, les villes d'Amérique Latine se sont caractérisées par une très forte croissance urbaine, due à un ensemble de phénomènes tels que la transition démographique (rurale et urbaine), l'attractivité des villes en tant que pôles d'activités économiques créateurs d'emplois, les mutations des campagnes et la modernisation de l'agriculture, mais aussi les violences et les mouvements armés essentiellement ruraux dont ont souffert de nombreux pays latino-américains. Tout ceci a engendré un fort exode rural vers les villes, souvent vers les capitales ou les métropoles importantes. En 1925, 25% de la population latino-américaine était urbaine, contre plus de 50% en 1960. En 2000, elle fait partie des continents les plus urbanisés, avec un taux de 75,3%. L'Amérique Latine a ainsi connu le processus de transition urbaine le plus rapide du monde (Dureau *et al.*, 2006: 58). L'exode rural a ainsi été le moteur de la première phase de croissance, les populations étant attirées par des conditions de vie perçues comme plus confortables et par la possibilité d'évolution sociale plus rapide, notamment pour les jeunes.

Ce n'est qu'à partir des années 1970 que l'accroissement naturel a pris le dessus sur les mouvements migratoires, représentant aujourd'hui 75% de la croissance démographique urbaine (Dureau *et al.*, 2006: 68). Cette croissance s'est faite dans un contexte de forte dépendance des économies latino-américaines face à l'Europe et à l'Amérique du nord, notamment en raison de l'exportation de matières premières (Dabène, 1997). Pourtant, l'adoption de politiques d'industrialisation par substitution aux importations (ISI), afin de développer l'industrie locale en s'appuyant sur les marchés intérieurs, a favorisé une forte croissance urbaine du continent.

La croissance urbaine intense et rapide, dans un contexte de faiblesse des pouvoirs publics, a largement été spontanée et informelle. La problématique des quartiers populaires de savoir comment loger les milliers de nouveaux arrivants pauvres, est alors apparue comme le principal enjeu de la gestion urbaine. L'auto-construction de logements a alors eu lieu selon plusieurs processus (Dureau *et al.*: 242), les uns visant à construire sur des terres acquises légalement mais sans respect des procédures légales, les autres se faisant à travers l'invasion de terrains publics ou privés. Dans tous les cas les populations se sont installées avant même que soient installés les services élémentaires tels que l'eau potable, l'électricité ou les voiries. La part de la population des capitales latino-américaines vivant dans un logement d'origine informelle oscille souvent autour de 50% en 2000 (Clichevsky, cité dans Dureau *et al.*, 2006 : 245). Ce chiffre est estimé à 40% dans la capitale péruvienne, Lima.

Les villes latino-américaines ont pendant longtemps été marquées par le développement de ce type de quartiers. Quelques Etats nationaux ont parfois mis en place des politiques

volontaristes en accompagnant les populations dans leur installation et en planifiant l'urbanisation sur des terrains publics inutilisés mais non habilités (Villa el Salvador au Pérou par exemple). D'autres ont développé une offre de logements ou en terrains sociaux. Cependant dans la majorité des cas, face à l'ampleur du phénomène, les institutions nationales et locales se sont contentées de reconnaître l'auto-construction et d'octroyer des titres de propriétés après coup. Les services et infrastructures publics sont donc arrivés a posteriori dans ces quartiers. Les Etats ont pendant longtemps été les seules institutions publiques à pouvoir agir sur l'urbanisation des capitales latino-américaines. Depuis les années 1980 voire 1990 et les phases de démocratisation et de décentralisation, les municipalités et les gouvernements régionaux ont joué un rôle croissant dans la gestion de leur ville.

Comme dans toutes les autres capitales latino-américaines, Lima a été le lieu d'expériences nouvelles tentant d'accompagner voire de devancer le problème de la croissance urbaine incontrôlée. Les autorités ont ainsi offert une aide réelle à l'installation des nouveaux citadins (non sans pressions et sans conflits parfois violents). En 1961, le président libéral Manuel Prado, promulgua la Loi des « *barriadas*<sup>1</sup> », qui officialisa et organisa l'attribution des titres de propriété aux populations ayant envahi des terres en périphérie urbaine (Driant, 1991). Cette loi constitua une initiative nouvelle rendue possible car toutes les terres périphériques de la ville sont propriété de l'Etat péruvien. En effet, la côte péruvienne est une large bande désertique, s'étendant sur plus de 3000 km de long, pour 50 à 100 km de large. Le désert n'ayant que très peu d'utilité agricole en dehors des vallées irriguées, est propriété de l'Etat depuis l'avènement de la république. Certaines communautés paysannes en ont l'usufruit, cependant il est peu exploité. Il fut ainsi facile pour l'Etat d'autoriser implicitement la population à s'installer sur ces terres. Les fonds de vallées - la ville de Lima s'est construite sur trois vallées, celle du río Chillón, du río Rimac et du río Lurín - étaient réservés à l'urbanisation légale, du fait de la propriété privée des terres agricoles. Devant l'impossibilité de loger ces flux importants de migrants, l'Etat accepta donc la *barriada* comme mode de production privilégié de la ville durant cette période. La *barriada* fut alors définie par les nombreuses recherches<sup>2</sup> s'attachant à comprendre ce phénomène comme « l'ensemble des logements formés à partir de l'occupation d'un terrain de la part de familles, sur leur propre initiative ou sur celle de l'Etat. Le terrain n'a pas accès, au moment de son occupation, aux services urbains » (Driant, 1991 : 20).

A partir des années 1970 le gouvernement a pris de nouvelles mesures plus volontaristes. Ce changement de position est le résultat de l'augmentation du trafic de terres et

---

<sup>1</sup> Barriada : « Quartier où les populations se sont installées avant toute habilitation urbaine » (Driant et Grey, 1988 : 20)

<sup>2</sup> Tout comme dans le reste de l'Amérique Latine, la ville de Lima a fait l'objet de nombreuses recherches sur le processus d'urbanisation entre les années 1960 et 1990. Elles ont été produites par des sociologues, des économistes, des architectes et des géographes, tels que Gustavo Riofrío et Alfredo Rodríguez (1980), José Matos Mar (1984), Gustavo Riofrío et Jean-Claude Driant (1987), Jean-Paul Deler (1988), Serge Allou (1989), etc.

de la violence des conflits. Ceux-ci opposent les propriétaires terriens et les premiers habitants des *barriadas* (ayant en partie consolidés leur quartier), aux nouveaux arrivants illégaux. Le gouvernement arrivé au pouvoir par le coup d'état militaire de Juan Velasco en 1968 a dans un premier temps refusé toute nouvelle invasion de terres. Cependant, la pression démographique, notamment sur les quartiers du péricentre de Lima où résidaient généralement les primo-arrivants, fit naître une grande tension pour l'accès au logement. Suite à l'invasion par 3000 familles d'un terrain au sud de Lima en 1971, entraînant une répression violente (deux morts et de nombreux blessés), le gouvernement décida d'installer ces populations sur un terrain désertique plus au sud. L'Etat organisa alors le zonage du lieu, la répartition des lots et établit la première *barriada* planifiée sous le nom de *Villa El Salvador* (« la ville du sauveur »). Avant 1971, la moitié des occupations de terres se faisaient déjà avec l'aval de l'Etat. A partir de cette date, l'Etat prend les devants en proposant lui-même la création de *barriadas* (Collier, 1978).

Durant les décennies suivantes les invasions baissent fortement à Lima, tout comme l'ensemble de la croissance urbaine. Entre 1940 et 1972, les taux de croissance démographique oscillent entre 5,1 et 5,6% par ans, pour redescendre entre 2,4 et 3,2% entre 1972 et 1981 (Montoya, 2003: 34, cité dans Joseph, 2005: 156). Peu à peu, le manque de terres facilement urbanisables amène les populations à s'installer sur des terrains à risques, notamment sur les premiers contreforts de la Cordillère des Andes, autour desquels la ville s'est construite, sur les terres inondables au bord des cours d'eau et des zones humides, ou sur des espaces délaissés comme les anciennes décharges. La ville s'étend aujourd'hui sur plus de 70 km de long contre 50 km de large, pour une superficie urbanisée d'environ 1 100 km<sup>2</sup> (cf. figure n° 1). Parmi les 8 482 619 habitants<sup>3</sup> se répartissant sur les provinces de Lima et de Callao - cette dernière hébergeant le port et l'aéroport de l'agglomération - on estime que 48% ont construit leur logement selon le processus de la *barriada* (Calderon, 2009 : 27)<sup>4</sup>. La politique d'accompagnement de l'urbanisation s'est donc jusqu'ici limitée à faciliter l'accès à la terre, pour permettre l'autoconstruction des logements. Cependant l'accès aux services publics tels que l'eau, les transports, l'éducation, etc. a pendant longtemps posé problème.

---

<sup>3</sup> Voir l'annexe n° 7 pour avoir le nombre d'habitant de chaque district de la ville

<sup>4</sup> Dans ce même ouvrage, Gustavo Riofrío (p.39) estime que cette proportion est plus faible, sans pour autant avancer de chiffre plus précis.

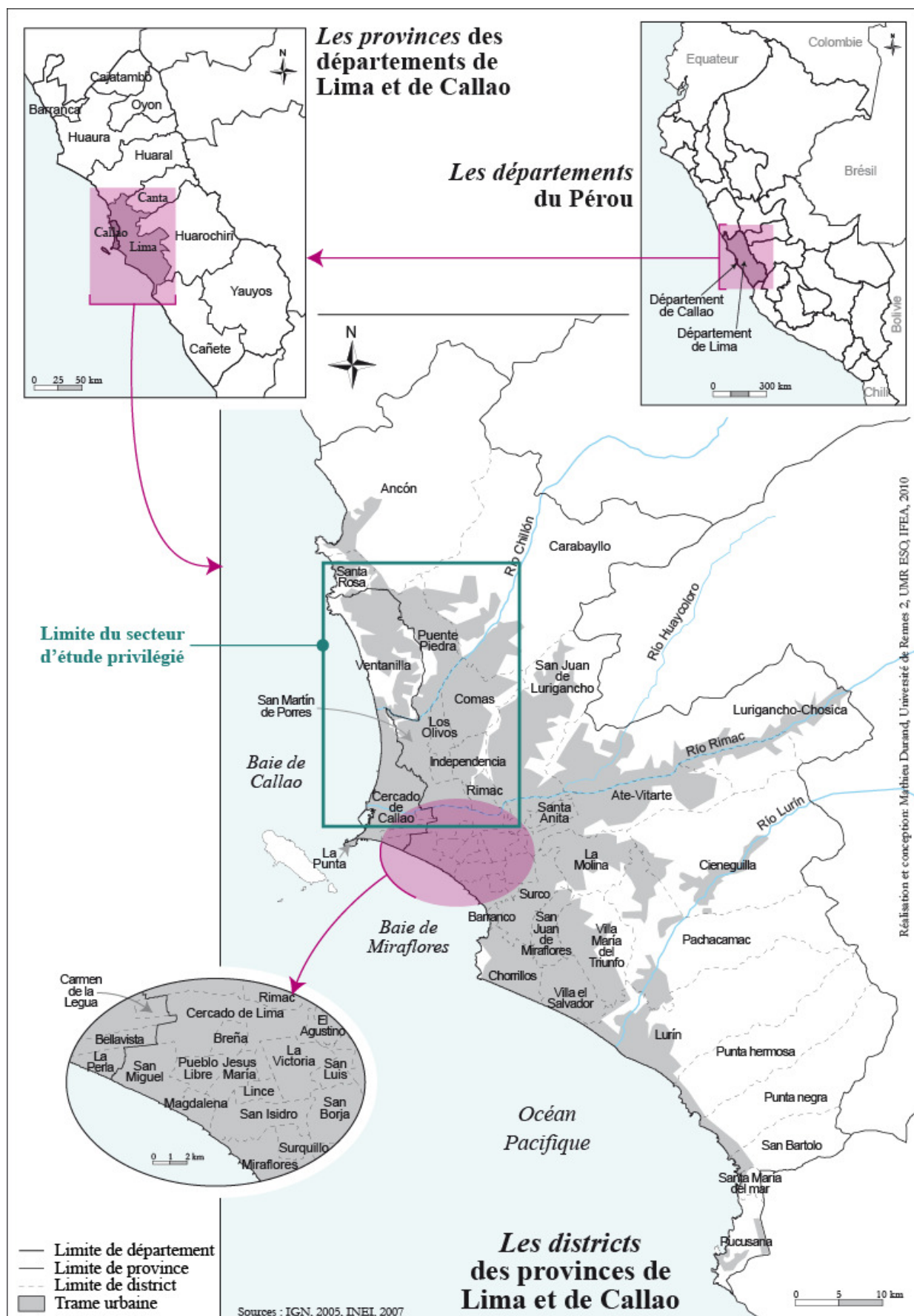


Figure n°1. Carte de localisation de l'agglomération de Lima-Callao en 2010



### ***La gestion de la croissance urbaine et l'enjeu des services publics***

Le déficit d'accès à l'eau potable a pendant plusieurs décennies constitué l'un des principaux symptômes des difficultés urbaines dans le monde, amenant l'ONU à déclarer la « Décennie internationale de l'eau potable et l'assainissement » entre 1981 et 1990, puis la « Décennie internationale de l'eau *source de vie* » entre 2005 et 2015. Ce service public symbolise ainsi les difficultés quotidiennes des habitants des quartiers populaires latino-américains et la faiblesse des pouvoirs publics locaux. Les villes d'Amérique Latine sont par ailleurs caractérisées par une très grande ségrégation socio-spatiale. A proximité des habitants n'ayant pas accès aux services élémentaires, d'autres vivent dans des conditions de confort très élevé et participent activement aux échanges économiques mondiaux. Ces habitants connaissent parfois mieux Miami, New York et Berlin que les périphéries populaires de leur propre ville. Les différences sociales font que dans tous les pays en développement, les autorités locales et nationales ont toujours été tiraillées entre d'une part la nécessité d'offrir des services de qualité correspondant aux standards des pays du nord, afin de satisfaire l'élite urbaine et de permettre la participation des villes à l'économie mondiale, et d'autre part le besoin d'approvisionner des populations souvent insolubles (Jaglin, 2007 : 22).

C'est ainsi que l'accès à l'eau potable est souvent considéré comme un indicateur<sup>5</sup> important de conditions de vies jugées acceptables. C'est à partir de ce constat que les institutions internationales ont très souvent appuyé l'amélioration de l'accès aux services d'eau potable, dans un objectif de développement des pays du sud. L'accès au service s'est donc amélioré durant les dernières décennies, même si le service est parfois irrégulier et de qualité médiocre. En guise d'exemple, entre le début et la fin des années 1990, la plupart des métropoles des pays latino-américains ont connu une amélioration du taux de logements ayant accès à l'eau courante. L'Argentine est par exemple passée de 96,2 à 98,2%, le Brésil de 81,3 à 86,9%, ou encore la Bolivie de 72,5 à 90,3% (Fournier, 2001 : 21). La situation du Pérou est particulière comme nous le verrons plus en avant.

La ville de Lima, capitale péruvienne, a connu les mêmes difficultés d'accès aux services publics que le reste de l'Amérique Latine durant la phase de forte croissance de la démographie urbaine<sup>6</sup>. La plupart de ces pays ont mis en place dans les années 1990 des politiques d'ajustement structurel, sous l'impulsion des institutions internationales telles que la Banque Mondiale et le FMI, dans un contexte de triomphe mondial du néo-libéralisme : « Comme tous les autres grands secteurs d'intervention de la puissance publique, les réseaux d'adduction d'eau et leur gestion ont été profondément transformés par les politiques

---

<sup>5</sup> L'accès à une eau de qualité est par exemple utilisé dans les indicateurs internationaux (ONU, PNUD, OMS, etc.) de mesure des Besoins Élémentaires Non Satisfaits.

<sup>6</sup> Malgré sa localisation en zone désertique, l'importance des apports en eau de surface (embouchure de trois cours d'eaux) et en eaux souterraines (le caractère marécageux de Lima avant son urbanisation a permis la formation d'une nappe phréatique ancienne) n'ont pas entravé la recherche d'eau potable de la ville. Ceci n'est plus vrai aujourd'hui puisque Lima va dorénavant chercher son eau de plus en plus loin, avec un projet de connexion au bassin versant amazonien (projet Marca I et Marca II, annexe 20).

néolibérales adoptées depuis plus de 20 ans dans les pays en développement » (Jaglin, 2006 : 2). L'objectif était d'assainir la gestion publique et de permettre une amélioration des services publics en s'appuyant sur le secteur privé, favorisant la privatisation de nombreuses entreprises publiques. Ces mouvements ont trouvé un écho particulier au Pérou avec le gouvernement d'Alberto Fujimori. Outsider arrivé au pouvoir de façon démocratique, il s'est maintenu en place pendant 10 ans à coup d'élections et « d'auto-coup d'Etat », de 1990 à 2000. Populiste élu sur des promesses de lutte contre la pauvreté, il a finalement mis en place une politique de rigueur et de libéralisation de l'économie sous l'égide des institutions internationales.

Quelques temps avant les politiques d'ajustement structurel, la plupart des Etats ont favorisé la décentralisation afin de rapprocher les politiques des citoyens et d'améliorer l'efficacité de l'action publique. Dans un certain nombre de cas les transferts de compétences n'ont pas été suivis d'un transfert de moyens adéquat, induisant parfois une déresponsabilisation de la part de l'Etat, nous y reviendrons. Le Pérou a ainsi initié son processus de décentralisation au début des années 1980. Cependant, l'arrivée au pouvoir de Fujimori a interrompu cette dynamique en supprimant les régions récemment créées et en recentralisant le pouvoir. Cette politique a abouti à une très grande fragilisation des autorités locales, exacerbée dans l'agglomération de Lima. La seule entité administrative à avoir été renforcée est la municipalité de district, correspondant à l'échelon politico-administratif le plus fin. L'agglomération de Lima-Callao est par exemple divisée en 49 districts.

Malgré l'arrêt de la décentralisation au Pérou, le gouvernement d'Alberto Fujimori a tout de même souhaité se défaire de certaines compétences lourdes en les transmettant aux municipalités. Il s'agit par exemple de la gestion de l'eau potable et de l'assainissement. La plupart des observateurs reconnaissent l'échec de la réforme des services d'eau (Alternativa, CEDAL, 2004 : 127). Elle n'a toutefois pas été appliquée partout de la même façon. La seule ville à ne pas avoir bénéficié de cette décentralisation est l'agglomération de Lima, pour des raisons multiples. D'une part, elle ne possède aucune entité politico-administrative agissant à l'échelle métropolitaine, il serait alors difficile de gérer un service d'eau dont les réseaux ne s'arrêtent pas aux limites administratives internes à l'agglomération. D'autre part la concurrence entre le maire de Lima, représentant le tiers des péruviens et le président de la république est telle que le second a toujours tenté de fragiliser le premier. Conserver la gestion de la plus grosse entreprise publique d'eau et d'assainissement du pays dans le giron de l'Etat, fait parti de cette stratégie.

C'est ainsi que tout en progressant en valeur absolue, le taux d'accès à l'eau potable en réseau a diminué en termes relatifs entre 1981 (79%) et 1993 (74 %) à Lima<sup>7</sup>, situation singulière au sein des métropoles d'Amérique Latine (UNICEF et OMS, 2004 : 24). C'est durant la décennie 1980 que la gestion de la ville s'est dégradée sur de nombreux points. Le chiffre de l'accès à l'eau s'accroît à nouveau pendant les années 1990 et 2000, pour atteindre un taux de 82% au recensement de 2007. L'évolution de l'accès au réseau d'égout est similaire

---

<sup>7</sup> Chiffres successifs des recensements de l'INEI (Institut National de Statistique et Informatique – *Instituto Nacional de Estadísticas e Informáticas*), de 1981, 1993 et 2007.

avec des taux de 74% en 1981, 72% en 1993 et 82% en 2007. On remarque cependant que l'assainissement, souvent considéré comme le parent pauvre de la gestion de l'eau, a depuis les années 1990 rattrapé son retard, pour atteindre des taux de couverture similaires à ceux de l'eau potable à Lima. Si la tension autour de certains services publics longtemps jugés prioritaires, tels que l'eau potable, est aujourd'hui moins grande, d'autres ayant des impacts moins visibles mais tout aussi importants sur le long terme, tels que l'assainissement, prennent de l'ampleur dans le débat public.

### ***Un environnement urbain dégradé pour des conditions de vies difficiles***

L'évolution des villes et des services urbains évoquées précédemment laisse apparaître de nouvelles préoccupations de la part des autorités et des populations. Les premières urgences liées à l'urbanisation rapide et massive sont aujourd'hui apaisées par l'amélioration de l'accès à l'eau potable ou la demande moins massive en logements<sup>8</sup>. Maintenant l'attention portée à ces besoins élémentaires est moins importante, la population se mobilise davantage pour l'amélioration de son cadre de vie. Ainsi l'inquiétude pour un environnement local sain prend de plus en plus d'importance. D'autres services élémentaires jusqu'à présent négligés par manque de moyens, prennent alors plus de place, tels que la lutte contre l'insécurité ou les risques environnementaux et sanitaires. Ces différents éléments (violence, environnement) ont été mis en avant par Fernando Carrión<sup>9</sup> comme les nouveaux objets privilégiés de la recherche urbaine en Amérique Latine.

Cette évolution des préoccupations concerne également les responsables politiques. Le renforcement relatif des institutions municipales va dans le sens d'une meilleure prise en compte de problématiques plus complexes, puisque celles-ci peuvent davantage s'impliquer dans des politiques de long terme. Elles devaient souvent par le passé se cantonner aux urgences. Ces évolutions, associées aux changements précédemment évoqués dans les modes d'urbanisation, permettent aux pouvoirs publics de mettre en place des politiques publiques plus élaborées comme il sera détaillé par la suite. L'objectif n'est par exemple plus de fournir de l'eau à une population nombreuse, mais de fournir de l'eau de qualité (Fournier, 2001: 10); ça n'est plus de loger des milliers de sans-abris mais de s'attaquer aux racines du mal-logement (Riofrío, 2004: 102). Des politiques plus qualitatives peuvent ainsi prendre le pas sur des politiques antérieures, essentiellement quantitatives. Les difficultés des villes actuelles concernent donc davantage la qualité du logement (surpopulation, manque d'espaces pour les équipements publics, etc. - Dureau *et al.*, 2006 : 250 et 251), la qualité de la sécurité et la qualité de l'environnement urbain. La plupart des constitutions des pays latino-américains ont d'ailleurs inscrit le droit à un « environnement sain » comme principe fondamental.

---

<sup>8</sup> La problématique du logement reste d'actualité, tout en ayant évolué : Riofrío 2009, Dureau *et al.* 2005, etc.

<sup>9</sup> Eléments cités lors des conférences de Fernando Carrión (OLACCHI), *Investigación urbana y revistas*, en septembre 2009 à Santiago de Chile (Chili), et *El estado de la investigación urbana : una agenda para el Perú*, lors du séminaire « La investigación urbana : perspectivas y desafíos », Université Antonio Ruiz de Montoya, le 20 novembre à Lima (Pérou).

Par ailleurs, la concentration de populations très nombreuses sur des espaces restreints pendant plusieurs décennies fait surgir des problèmes jusqu'ici peu visibles, relatifs à la dégradation de l'environnement sur le long terme. La pollution liée aux activités humaines est de plus en plus perceptible au fur et à mesure que la population croît. La généralisation des réseaux et l'augmentation des niveaux de vie s'accompagnent de l'augmentation de la consommation d'eau potable et donc de celle de la production d'eau usée. Vincent Goueset dit de l'assainissement qu'il « constituera un défi sanitaire et environnemental majeur dans les années à venir » (Goueset, 2006b : 340). La généralisation de la grande distribution comme symbole de la consommation de masse favorise l'utilisation d'emballages plastiques, producteurs d'ordures en grand nombre. L'ensemble de ces phénomènes amènent à des rejets urbains de plus en plus nombreux, à une production de déchets, solides et liquides, de plus en plus massive. Dans nombre de villes ces rejets sont devenus les principales sources de contamination urbaine. De plus, dans un contexte croissant de sensibilisation mondiale à la problématique environnementale, les ordures et les eaux usées font l'objet d'une attention croissante. Dans un continent où inégalités socio-économiques et ségrégation sont aussi criantes<sup>10</sup>, les inégalités environnementales viennent s'ajouter aux inégalités sociales affectant souvent les mêmes populations, les plus défavorisées.

L'histoire de Lima, marquée par le manque de contrôle de son urbanisation et de son développement économique, en fait une agglomération très polluée. La ville donne une désagréable sensation de moiteur de l'air mêlée à une pollution atmosphérique poussée, que le transport urbain congestionné et l'ancienneté du parc automobile ne font qu'accentuer. Bordée par un désert côtier et par le versant aride de la cordillère des Andes, Lima s'est construite sur trois vallées agricoles. L'urbanisation a aujourd'hui fait disparaître la presque totalité des terres agricoles. Les trois cours d'eaux sont très pollués par les activités urbaines et leur débit est très réduit à cause des nombreux prélèvements nécessaires aux activités humaines. Seules deux zones humides (Ventanilla et Villa), encerclées par les décharges et infestées d'infiltrations d'eau usée, subsistent en tant que reliques du grand cône de déjection qu'était à l'origine la vallée alluviale de Lima. Nous reviendrons plus tard sur l'état de contamination de la ville, faisant pour le moment le simple constat que les déchets sont les principales sources de contamination produites par la ville. Il s'agit du diagnostic fait par le rapport « GEO Lima y Callao<sup>11</sup> » de 2005, établissant qu'avec les activités minières et agricoles, les ordures et les eaux usées sont les principales sources de contamination des cours d'eaux et des sols liméniens (Grupo Gea, 2005b : 101). La similarité des impacts entre déchets solides et déchets liquides invite à les envisager de façon conjointe.

### ***Les déchets : un défi social et environnemental pour les villes latino-américaines***

---

<sup>10</sup> Voir le point 2. du chapitre 14 de l'ouvrage de Dureau, Goueset et Mesclier de 2006, expliquant en quoi la ségrégation spatiale est « ancienne, mais aux formes renouvelées » (p.309).

<sup>11</sup> Rapport promu par le PNUE (Programme des Nations Unies pour l'Environnement) pour diagnostiquer l'état de l'environnement dans les grandes villes du monde. Il fut élaboré à Lima par l'ONG Grupo GEA, sous la tutelle du CONAM (Conseil National de l'Environnement – Consejo Nacional del Ambiente).

Après avoir montré l'importance croissante de la problématique des déchets et de leur gestion dans les villes d'Amérique Latine, il convient de définir plus précisément l'objet « déchet ». Sabine Barles (2005) fait l'hypothèse que le « déchet » est une invention récente, datant de la ville industrielle. Auparavant, tout matériau rejeté par la société était réutilisé après une transformation domestique ou artisanale. La ville industrielle ne trouvant plus d'intérêt à utiliser ces matières premières secondaires éparses et peu rentables économiquement, l'appellation « déchet » est apparue pour définir le matériau « dont le détenteur (producteur ou possesseur) se défait ou à l'obligation de se défaire » (Lacoste et Chalmin, 2006 : 3), c'est-à-dire comme l'objet ayant perdu son utilité et n'étant plus nécessaire à son utilisateur.

Tout comme l'indiquent les auteurs de cette définition, les déchets recyclés ne sont pas pris en compte. Si leur premier utilisateur n'en a plus l'utilité, ils seront réutilisés par d'autres. Où alors placer la limite du déchet ? Une bouteille en plastique jetée aux ordures puis récupérée par un recycleur, aura eu durant un temps le statut de déchet, avant de retrouver celui de matière première. Peut-on dire la même chose des boues d'une fosse septique, directement récupérées par un agriculteur pour être utilisées comme fertilisant ? Il est par ailleurs nécessaire de placer cette définition dans le contexte des villes du Sud. Dans les pays du Nord ces mêmes boues d'épandage suivent un processus de transformation industrielle avant d'être réutilisées. Ce n'est pas toujours le cas en Amérique Latine où elles sont souvent réutilisées directement, sans même passer par la case « déchet ». De même, une bouteille de verre qui terminera dans une poubelle (parfois destinée au recyclage) dans un pays du nord, sera dans un pays du Sud directement récupérée par le commerçant, car consignée.

Le déchet n'est donc pas un produit unique. Il existe plusieurs types de déchets qui selon leurs caractéristiques, ne répondent pas exactement aux mêmes processus de gestion. La différence la plus courante est celle opérée entre déchets solides (ordures, gravats, etc.) et déchets liquides (eaux usées, eaux pluviales, etc.). Ces deux types de déchets ne sont pas traités selon les mêmes techniques de transformation et d'élimination, et ne sont que rarement gérés par les mêmes institutions. Ils répondent cependant aux mêmes logiques. La gestion des déchets liquides et solides relève en effet dans les deux cas de la notion de service public, ayant à voir avec le développement social de la ville. Les conséquences sanitaires et environnementales de ces deux types de déchets sont également similaires en termes de pollution, ainsi qu'en termes de possibilités de valorisation. Dans les deux cas leur élimination a un coût pour la société, minimisé par le développement de plus en plus appuyé de la valorisation. Enfin, ils sont tous deux sous la responsabilité des pouvoirs publics, très souvent municipaux. L'échelle de la ville semble d'ailleurs la plus adaptée à la gestion des déchets, comme l'ont montré les conclusions du programme de recherche « Gestion durable des déchets et de l'assainissement urbain<sup>12</sup> », mené de 2000 à 2004 par le PSEau (Programme Solidarité Eau).

Outre leur état liquide ou solide, les déchets peuvent également être identifiés en

---

<sup>12</sup> L'intégralité des résultats de ce programme sont consultables à l'adresse suivante : <http://www.pseau.org/epa/gdda/accueil.htm>. Il s'agit entre autres des textes d'Émile Le Bris (2002) ou de Jean-Paul Duchemin (2004).

fonction de leur provenance. Qu'il s'agisse de déchets domestiques, industriels, hospitaliers ou agricoles, leurs caractéristiques ne sont pas les mêmes, leur toxicité est plus ou moins importante, et par conséquent les procédés d'élimination sont différents. L'ensemble de ces déchets seront distingués et caractérisés à Lima en fonction du cadre législatif, ainsi que de leur gestion effective. Une multitude d'acteurs différents intervient séparément pour chaque déchet, engendrant une disparité de traitement entre les déchets de la construction et les déchets domestiques, entre les déchets collectés par réseau et les déchets traités localement.

Maîtriser les déchets, quelle que soit leur nature, est donc un enjeu important pour les villes latino-américaines et particulièrement pour Lima. Selon les données de l'OCDE et d'agences environnementales nationales, recueillies par Lacoste et Chalmin (2006), la production mondiale de déchets solides municipaux, c'est-à-dire de déchets solides collectés par les municipalités<sup>13</sup> du monde entier, équivalait à 1,2 milliard de tonnes pour l'année 2004. Moins de 10% de cette quantité provient d'Amérique Latine. La seule donnée à notre disposition concernant les eaux usées est que leur production est légèrement plus faible que la consommation d'eau potable. L'ensemble des pays latino-américains prélèvent ainsi annuellement 44 milliards de m<sup>3</sup> d'eau (Banque Mondiale 2000, cité par Fournier 2001 : 15) pour les usages urbains<sup>14</sup>. La production moyenne de déchets solides municipaux oscille selon les pays du sous-continent entre 0,5 et 1,2 kg/jour/hab. (Cantanhede, 1996 : 3), pour un taux de collecte estimé à 85% en zone urbaine. Le taux d'accès à des sanitaires de qualité dans les villes oscille pour sa part entre 54 et 97%, selon les pays d'Amérique du Sud<sup>15</sup>. Ces quelques chiffres donnent la mesure de la quantité de déchets à traiter ainsi que de l'ampleur de la collecte. Ces difficultés sont pourtant bien minces par rapport aux problèmes de traitement et d'élimination des déchets, sur lesquels nous reviendrons pour Lima.

La capitale péruvienne est la ville la plus performante du pays quant à la gestion des déchets. Cependant les quantités en présence rendent la tâche plus difficile et les impacts plus importants qu'ailleurs. L'agglomération produit quotidiennement 6420 tonnes de déchets municipaux dont environ 86% sont collectés par les municipalités<sup>16</sup>. La production d'eau usée est d'environ 15m<sup>3</sup>/s., pour un taux d'accès au réseau et de traitement par fosse septique également de 82% selon le recensement de l'INEI<sup>17</sup> 2007. Ces chiffres montrent que le taux de collecte des différents déchets est relativement bon, et situé dans la moyenne de l'Amérique Latine. C'est-à-dire qu'outre la quantité de déchets, qui reste importante, vu la masse démographique présente, c'est leur traitement et leur élimination qui pose problème. En effet, seules 14% des eaux usées de la ville sont traitées, contre un taux bien meilleur pour les

---

<sup>13</sup> La première partie de cette thèse donnera une définition plus précise des « déchets solides municipaux ».

<sup>14</sup> Chiffres correspondant à la consommation d'eau pour des usages domestiques et industriels.

<sup>15</sup> Chiffres issus de la base de données de l'OMS : [http://apps.who.int/whosis/data/Search.jsp?indicators=\[Indicator\].\[RF\].Members](http://apps.who.int/whosis/data/Search.jsp?indicators=[Indicator].[RF].Members)

<sup>16</sup> Chiffres issus de la base de données de la Municipalité Métropolitaine de Lima et de la Municipalité Provinciale de Callao

<sup>17</sup> Institut National de Statistiques et d'Informatiques – *Instituto Nacional de Estadísticas e Informática*

ordures, s'élevant à 86%. A court terme, c'est-à-dire sur la durée d'un mandat électoral, l'important est d'évacuer les déchets de l'espace public pour les rendre invisibles. Leur traitement n'est que rarement une priorité. La gestion des déchets est donc source de nombreuses inégalités, pouvant engendrer à long terme des impacts sur le développement durable de la ville.

## **Les déchets sources d'inégalités environnementales et écologiques**

### ***Les inégalités environnementales et écologiques : l'expression d'un besoin qui s'affirme***

Une ville fragmentée politiquement et socialement telle que Lima a une gestion des déchets très inégalitaire selon les quartiers et les populations. Les inégalités apparaissent en termes d'accès aux services et d'exposition aux pollutions. Elles affectent les populations sur plusieurs aspects. Le développement social est d'une part entravé par une gestion inégalitaire de l'accès aux services publics. L'aspect environnemental et sanitaire est également concerné puisque les nuisances émises par les déchets affectent les populations de façon différenciée. La conjonction des inégalités sociales et environnementales se concentre sur les populations socialement les plus défavorisées, également les plus affectées par les problèmes environnementaux. Il s'agit des idées d'inégalité environnementale et d'inégalité écologique. Ces notions émergentes correspondent à un besoin qui s'affirme dans les politiques publiques et dans les préoccupations des habitants.

Les premiers travaux cherchant à caractériser les inégalités environnementales sur des critères sociaux se sont faits aux Etats-Unis, autour de la notion de justice environnementale. Différents textes retracent l'histoire de ces notions (Cutter, 2006 : 250, Emelianoff, 2006 : 1, Charles *et al.*, 2007 : 3), montrant qu'elles sont parties des revendications socio-raciales et du constat d'une exposition plus importante aux pollutions industrielles des groupes ethniques minoritaires pauvres, dès les années 1970. En France, le débat ne s'est pas centré sur la justice (et l'injustice), mais sur les inégalités. L'histoire du pays a davantage axée l'action publique sur une volonté de construire une société égalitaire grâce à l'intervention de l'Etat, et non sur une volonté de réparation face aux situations d'injustices. Pour caractériser le fait que certaines populations sont plus affectées que d'autres, les notions d'inégalités environnementales et d'inégalités écologiques, ont alors été employées, souvent de façon indifférenciée dans le langage profane. La définition et l'analyse de ces notions s'est fait peu à peu.

Par ailleurs, les recherches sur l'urbain ont montré que dans les relations triangulaires qui fondent le développement durable (équité sociale – économie – environnement<sup>18</sup>), le lien entre le social et l'environnemental est le moins étudié, le moins mis en pratique : « Presque rien en revanche n'est proposé, fait ou même débattu sur le troisième coté du triangle, celui qui

---

<sup>18</sup> Le développement durable est également présenté comme « une solution à la triple crise économique, environnementale et sociale que connaissent nos sociétés » (Aubertin et Vivien, 2010 : 9) Cet ouvrage propose de réhabiliter en français le terme de « développement soutenable », tel qu'il est utilisé en anglais ou en espagnol, lui trouvant un sens plus fort et moins « conservateur » que celui de développement durable (Aubertin et Vivien, 2010 : 11). Malgré la pertinence de ce débat nous ne nous y attarderons, pas afin de ne pas disperser nos propos.



lie les deux dimensions écologiques et sociales » (Emelianoff et Theys, 2000 : 64). Les relations entre les problématiques sociales et économiques sont très anciennes et se sont en partie construites l'une contre l'autre. L'environnement, lors de son entrée dans le débat public, a très rapidement été envisagé sous l'angle de l'économie, en monétarisant ses impacts, en fixant une valeur économique à des risques ou à des aménités. L'environnement est alors devenu un objet mercantile, alors que son caractère social a été relégué au second plan. Cet éloignement de l'environnement avec les problématiques sociales est d'autant plus fort qu'avoir des pratiques de protection de l'environnement est souvent présenté comme coûteux et difficilement compatible avec les revenus de populations vivant en situation de pauvreté. Les avancées environnementales sont alors souvent présentées comme des reculs sociaux, tel que le fut l'idée d'une taxe carbone dans le débat français en 2009.

Le constat du déficit de liens entre l'environnement et la question sociale, omet par ailleurs que l'environnement a une dimension intrinsèquement sociale. L'environnement est en effet défini comme « l'ensemble des éléments constitutifs du milieu d'un être vivant<sup>19</sup> », éléments physiques, naturels, mais aussi anthropiques et sociaux. L'environnement est encore « le produit, le résultat, de quelque chose qui ressemblerait à des relations sociales impliquant de la matérialité, s'appliquant aux choses réelles et virtuelles » (Metzger et Peltre, 1996 : 77). A long terme, un environnement dégradé signifie des conditions de vies dégradées et des difficultés sociales accentuées, fragilisant davantage les populations les plus vulnérables. Si la relation entre société et environnement existe au niveau local, elle a également un impact à une échelle plus large. Les populations les plus aisées économiquement se protégeront plus facilement face aux problèmes globaux de pollution, quand les plus pauvres seront fragilisées.

L'opposition souvent observée dans les discours et dans les actes entre environnement et société, est particulièrement visible dans les politiques publiques et notamment dans les politiques urbaines. Jacques Theys l'a mis en évidence en titrant un de ses articles : « Pourquoi les préoccupations sociales et environnementales s'ignorent-elles mutuellement ? Un essai d'interprétation à partir du thème des inégalités écologiques » (2007). Les inégalités relatives à l'environnement sont en effet particulièrement perceptibles sur un territoire tel qu'une ville : « les inégalités écologiques sont des inégalités territoriales » (Laigle, 2004 : 12), ou encore « l'approche territoriale n'a pas en effet pour seul avantage d'être concrète et d'essayer de trouver des solutions pragmatiques à des problèmes de la vie quotidienne. Elle est aussi la seule à pouvoir prendre en compte un enjeu central qui est celui de l'intégration des inégalités sociales et écologiques » (Theys, 2002 : 7). Ce dernier article a d'ailleurs pour titre « l'approche territoriale du développement durable, condition d'une prise en compte de sa dimension sociale », insistant sur le lien de causalité entre les deux éléments. A l'échelle d'une ville, les politiques sociales sont souvent intégrées de façon très ancienne aux politiques de développement économique, aux politiques d'urbanisme. L'environnement a alors pendant longtemps dû se contenter de la place qu'on voulait bien lui donner, comme quelques arbres plantés au milieu d'une voie rapide. Certains pays d'Amérique Latine ont déjà mis en place des politiques territoriales plus intégrales englobant l'environnement, alors que d'autres tels que le

---

<sup>19</sup> Définition du dictionnaire encyclopédique Hachette 2001

Pérou n'en sont qu'à leurs prémices. Nous verrons qu'à Lima l'environnement urbain est souvent relayé aux politiques d'aménagement des espaces verts, même si la prise de conscience relative à la pollution s'accroît. Encore une fois, les politiques environnementales sont alors souvent réservées aux plus riches et mettre en place des politiques sociales est souvent synonyme d'économie budgétaire et de restriction sur les aménités environnementales. C'est du moins le cas dans les exemples qui seront observés à Lima.

Dans ce contexte, où les politiques environnementales sont souvent tributaires des politiques sociales, économiques et urbaines, il paraît important de s'appuyer sur les notions d'inégalités environnementales et d'inégalités écologiques pour nommer ces phénomènes, pour les rendre visibles du public et des politiques. Comme l'explique Cyria Emelianoff, « le politique ne saurait être tenu responsable de problèmes non encore établis, non établis car non investis par la recherche scientifique » (2006 : 1), d'où l'intérêt de travailler sur cette problématique à travers l'exemple des déchets.

### ***Définir les inégalités environnementales et écologiques***

C'est dans ce contexte que plusieurs chercheurs se sont attachés à définir les inégalités environnementales et écologiques, afin d'en préciser les contours. Cyria Emelianoff a tout d'abord fait une distinction entre les deux notions. Les inégalités environnementales expriment ainsi « l'idée que les populations ou les groupes sociaux ne sont pas égaux face aux pollutions, aux nuisances et aux risques environnementaux, pas plus qu'ils n'ont un accès égal aux ressources et aménités environnementales » (Emelianoff, 2006 : 36). Ces inégalités placent l'individu comme récepteur d'impacts environnementaux, positifs ou négatifs, dont la réception par la population, de façon différenciée selon les territoires, établit l'inégalité environnementale. La capacité de chaque individu à faire le choix de son lieu de résidence et à s'adapter aux éventuelles nuisances reçues est également un facteur souvent aggravant des inégalités : « cette inégalité met en jeu des différences d'exposition, de perception et de capacités de protection d'une part, et d'autre part, d'accès aux ressources et aménités environnementales, la plupart du temps par la médiation de politiques publiques » (Emelianoff, 2010 : 223).

Les inégalités écologiques complètent pour leur part le concept précédent, prenant en compte les impacts de l'homme envers l'environnement, c'est-à-dire dans le sens opposé. Les inégalités écologiques se fondent sur l'idée que chaque individu a une empreinte écologique<sup>20</sup>. Les modes de consommation, les modes d'habiter de chacun ont un impact sur les écosystèmes (locaux et mondiaux) en terme de prélèvement de ressources naturelles et de pollution (épuisement de la capacité auto-épuratrice du milieu). Il s'agit finalement d'une empreinte écologique différenciée selon les groupes humains (Emilianoff, 2009 : 169). Plus qu'une inégalité écologique, il s'agit ici d'une « inégalité d'impacts écologiques ». Le comportement

---

<sup>20</sup> L'empreinte écologique « représente l'espace nécessaire pour soutenir l'économie d'un pays ou d'une région, soit la surface utilisée pour la production des biens consommés annuellement par ce territoire et la résorption de ses déchets » (Emelianoff, 2009 : 165)

des individus induira alors sur la capacité de charge de l'environnement en y prélevant plus ou moins de ressources et en le contaminant de façon plus ou moins importante.

Les inégalités écologiques comme environnementales sont en réalité des inégalités socio-écologiques et socio-environnementales, c'est-à-dire « des inégalités sociales face à l'environnement » (Chaumeil et La Branche, 2008 : 100, faisant référence aux travaux de Theys). Les inégalités écologiques sont également définies comme « un cumul des inégalités sociales, des inégalités d'accès à la qualité du cadre de vie et des inégalités dans l'exposition aux nuisances urbaines et aux risques (industriels, naturels...) » (Laigle, 2004 : 11). Si cette définition insiste bien sur la relation avec les inégalités sociales, elle correspond en réalité aux inégalités environnementales et non écologiques, du moins telles que nous les avons définies précédemment. Les inégalités écologiques prennent en effet en compte la différenciation des droits à polluer, contrairement aux inégalités environnementales. Cette confusion entre les deux termes est fréquente, notamment chez les premiers auteurs ayant abordé le sujet<sup>21</sup>.

Les doutes sur le sens à donner aux termes utilisés se matérialisent dans l'évolution rapide des définitions et dans l'effervescence des publications autour de ce sujet depuis moins de dix ans. La plupart des articles posent d'emblée la question de la définition des inégalités écologiques. Il s'agit par exemple de textes intitulés « La problématique des inégalités écologiques, un nouveau paysage conceptuel » (Emelianoff, 2007), « A propos de quelques utilisations des termes inégalités écologiques : simples impropriétés de langage ou accaparement abusif ? » (Bellan *et al.*, 2007) ou encore « inégalités écologiques : vers quelle définition ? » (Chaumeil et La Branche, 2008 : 100). Ces publications tentent de clarifier la distinction entre inégalités écologiques et inégalités environnementales. C'est pourquoi d'autres auteurs préconisent aujourd'hui de palier au « déficit fréquent d'explication des notions clefs utilisées (disparité, inégalités, injustices, iniquités, vulnérabilités...) » (Faburel, 2010 : 4). L'enjeu actuel des définitions de ces deux termes est donc de savoir si les inégalités écologiques englobent ou non les inégalités environnementales. Cette ambiguïté est en grande partie causée par le choix très critiqué du mot « écologique » pour définir ce type d'inégalités. L'intérêt des concepts qu'il suppose n'est pas remis en cause, contrairement au choix étymologique. Il s'agit là de la principale difficulté dans l'acceptation des idées associée aux inégalités écologiques.

Plusieurs articles sont alors revenus sur la définition originelle de l'écologie afin de comprendre l'adéquation du terme avec l'idée. Comme le signale un article de Bellan, Bellan-Santini et Dauvin, « l'écologie » est à l'origine une science, naturelle, définie par Haeckel en 1866 comme étant une « science de l'habitat », désignant « la science globale dont l'objet est

---

<sup>21</sup> Ainsi Theys et Emelianoff ne donnaient pas la même définition des inégalités écologiques dans les années 2000 que celle qu'ils en font actuellement. Ils leurs attribuaient alors une définition aujourd'hui acceptée comme étant celle des inégalités environnementales : « On sait très bien [...] qu'il existe en matière d'environnement de profondes "inégalités écologiques", des différences considérables d'exposition aux risques ou d'accès aux ressources ; et il est clair que celles-ci ne sont pas indépendantes des autres formes d'inégalités sociales - inégalités de revenu, d'emploi ou de consommation » (Emelianoff, Theys, 2000 : 71).

l'étude des interactions des êtres vivants avec leur environnement » (Bellan *et al.*, 2008 : 3). Cet article remet en cause l'utilisation du terme « écologique » pour désigner ce type d'inégalités. Les inégalités « écologiques » devraient alors se référer à des inégalités face aux écosystèmes. Ils caractérisent alors l'inégalité écologique comme un terme « fourre-tout » (Belan *et al.*, 2008 : 6). Ils admettent cependant que le terme « inégalité écologique » correspond en réalité à une « convention de langage » (Diebolt *et al.*, 2005 : 10). La définition du terme écologie a en effet énormément évolué depuis que la problématique environnementale a surgi dans le débat public. L'écologie est alors devenue symbole de militantisme, d'action citoyenne, avant de devenir une écologie politique. Cette écologie n'a plus grand-chose à voir avec l'étude de l'habitat des êtres vivants de Haeckel, mais se réfère davantage à la protection de l'environnement avec un objectif bien souvent anthropocentré. Avant même cette évolution sémantique, le mot écologie avait déjà été adapté par les sociologues de l'école de Chicago pour travailler sur une « écologie urbaine » tentent de comprendre les dernières évolutions des sociétés et de la morphologie des villes. Cette récupération du terme écologie par de multiples courants montre la richesse de la notion et nous ne pouvons aujourd'hui qu'accepter des « dérives sémantique » qui font de l'écologie un terme beaucoup plus vaste que la science initiale.

### ***Utiliser les inégalités écologiques et environnementales pour interpréter la gestion des déchets urbains***

Cette évolution sémantique est à l'origine du choix des termes d'inégalités « environnementales » d'une part, et « écologiques » d'autre part. Il ne faut pas alors dans la définition des inégalités « écologiques », se limiter à l'acception originale du terme d'écologie, mais davantage considérer la multitude des sens qui lui sont actuellement attribués. L'inégalité écologique se réfère cependant davantage à une idée d'inégalité d'impact écologique voire à une inégalité d'empreinte écologique. Les définitions observées précédemment englobent ainsi sous l'inégalité écologique, l'inégalité environnementale d'une part et l'inégalité d'impact écologique d'autre part. Le choix d'utiliser le terme d'inégalité écologique pour englober l'ensemble de ces relations est malgré tout contestable et comme nous le savons contesté, à cause de la dispersion des définitions actuelles du mot écologie.

Les doutes et les interrogations existantes autour de la définition précise des inégalités environnementales et écologiques (cf. figure n° 2), nous obligent pour mener à bien un projet de recherche, à en adopter une définition précise. Nous nous appuyons alors sur la dernière publication de Cyria Emelianoff en la matière, qui différencie de façon claire les deux notions d'inégalités environnementales d'une part et d'inégalité écologiques d'autre part. La distinction stricte entre les deux définitions nous semble impérative pour son application à la gestion des déchets à Lima. Les inégalités environnementales restent alors comme dans leur première définition, les inégalités sociales d'accès « aux maux et aux biens environnementaux » (Emelianoff, 2006 : 36). Les inégalités écologiques se rapportent simplement à « une émission de polluants », à « une distribution inégale de droits à polluer (Emelianoff, 2010 : 223). Elles sont la conséquence de l'émission différenciée de polluants de la part des populations, cantonnant la réception des nuisances, des risques, des ressources et des aménités aux inégalités

environnementales (figure n° 2). La première définition établissait que les inégalités écologiques sont le produit des inégalités environnementales et des inégalités d'impacts écologiques. Nous ne comprendrons donc sous le terme d'inégalités écologiques que les inégalités d'impacts écologiques.

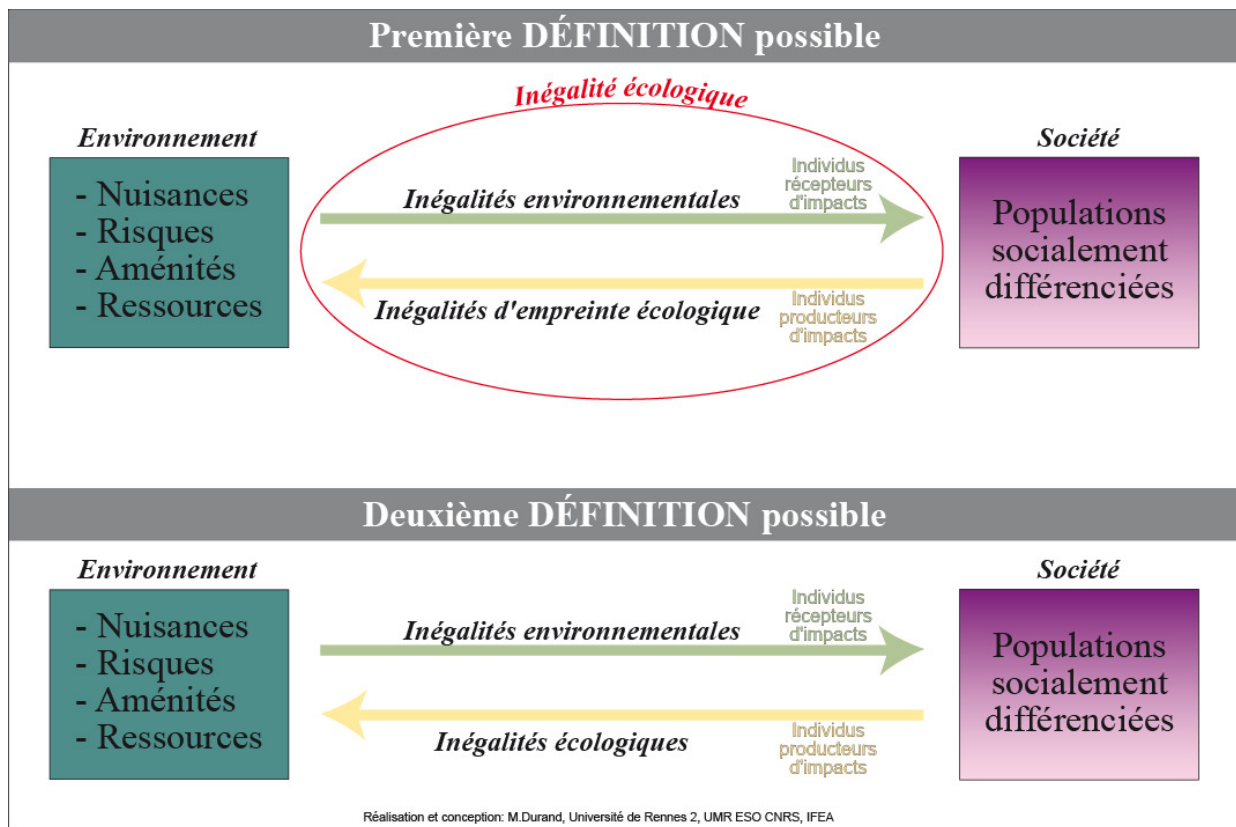


Figure n°2. Distinction entre inégalités environnementales et inégalités écologiques

La relation entre l'environnement et la société se fait alors pour chacune des deux notions dans un seul sens. Les inégalités environnementales correspondent à des impacts différenciés de l'environnement sur la population. Il s'agit d'impacts positifs ou négatifs, allant toujours dans ce sens. La population est alors réceptrice de « biens » ou de « maux » environnementaux. Au contraire, dans le cas des inégalités écologiques les populations sont productrices d'impacts sur l'environnement à travers leurs actes de consommation ou à travers la pollution qu'elles émettent. Le constat des inégalités écologiques vient alors exacerber celui des inégalités environnementales puisque dans les deux cas, les populations les moins avantagées sont les populations socialement défavorisées. Il peut s'agir de populations pauvres, exclues, marginalisées. L'exemple de la gestion des déchets à Lima illustrera que les populations socialement défavorisées reçoivent le plus grand nombre d'impacts négatifs (nuisances et risques), le moins grand nombre d'impacts positifs (ressources et aménités), et que par ailleurs elles produisent le moins d'impacts sur l'environnement et prélèvent le moins de ressources. L'approche géographique permettra également d'identifier les logiques spatiales d'inégalités, ne se limitant pas aux seuls facteurs socio-économiques. Les inégalités environnementales, relativement connues et classiques dans leur observation, seront alors démultipliées par les inégalités écologiques. La distinction entre les deux notions met ainsi plus clairement en évidence le cumul des inégalités. Si le fait d'englober l'ensemble de ces

phénomènes sous le terme d'inégalités écologiques tel qu'il était initialement opéré, apporte une certaine facilité dans l'usage du mot, il a l'inconvénient d'être moins lisible que le choix que nous assumerons dorénavant de distinguer les deux.

L'objectif de notre recherche est donc de comprendre la gestion des déchets faite dans la ville de Lima, sous l'angle des inégalités environnementales et écologiques. Il s'agit tout d'abord d'établir le constat de ces inégalités qui ne font à priori pas beaucoup de doute dans une ville du sud. L'image des populations pauvres travaillant au milieu de décharges ou vivant au bord de cloaques à ciel ouvert est un cliché souvent utilisé pour caractériser la pauvreté dans les villes. Cependant nous savons que la gestion des villes latino-américaines s'est grandement améliorée depuis plusieurs années et que les déchets sont devenus les objets de véritables préoccupations de l'opinion publique. Dans ce contexte, nous devrions comprendre la gestion des déchets faite à Lima, la gestion formelle des autorités comme les pratiques informelles d'un certain nombre d'acteurs, avant de les interpréter sous l'angle des inégalités environnementales et écologiques. Dans quelles mesures les inégalités sont-elles le fruit de politiques publiques ou de pratiques généralisées ? Quel sont les impacts des inégalités sur la construction de l'espace urbain ?

La compréhension de ces phénomènes nous amènera à chercher et à construire une méthodologie pertinente pour les caractériser. Dans un contexte où les données font quelquefois défaut, où leur qualité est parfois contestable, quels sont les outils qui peuvent être mis en œuvre pour comprendre les inégalités écologiques et environnementales ? Outre la situation inacceptable d'inégalités très marquées dans laquelle vivent les latino-américains, quelles sont les implications des inégalités relatives aux déchets quant au fonctionnement de la ville ? Ont-elles un rôle particulier en permettant une certaine gestion des déchets, en articulant formalité et informalité, populations précaires et aisées ? Permettent-elles de répondre à une attente sociale, à une déficience des services publics ? Outre les risques qu'elles entraînent pour un certain nombre d'habitants, les inégalités écologiques et environnementales ont-elles un impact à une échelle plus large, sur le fonctionnement de l'ensemble du système urbain ? Quelles sont les relations entre les situations de risques, l'idée d'une ville durable, l'efficacité des services publics, l'informalité d'un certain nombre d'activités telles que le recyclage des ordures et la réutilisation des eaux usées ? Est-ce qu'au-delà du simple constat de leur existence les inégalités ont une fonction plus large à l'échelle de l'ensemble de la ville ? C'est à l'ensemble de ces questions, en les articulant à différentes échelles, que nous tenteront de répondre tout au long de cette thèse.

### ***Mise en œuvre d'une recherche sur un terrain peu étudié : Lima-Callao***

Pour répondre à ces questions, nous avons mis en œuvre une recherche sur la gestion des déchets sous l'angle des inégalités environnementales et écologiques dans l'agglomération urbaine de Lima/Callao. Lima est la capitale de l'Etat péruvien, et Callao la principale porte du pays grâce à son port. Durant la phase de forte croissance, ce continuum urbain a fait l'objet de nombreuses recherches, qui ont avec d'autres, permis de mettre en évidence les logiques spatiales existantes dans la construction de l'ensemble des métropoles d'Amérique Latine.

Cependant, depuis la fin des années 1980, les recherches sur l'agglomération de Lima ont diminué. Elles furent à la pointe de la compréhension de la construction des villes latino-américaines, cependant peu de recherches se sont attardées sur les implications du tournant social, économique et démocratique des années 1990 à Lima. Selon l'architecte équatorien Fernando Carrión<sup>22</sup> la recherche péruvienne doit s'insérer davantage dans les réseaux de chercheurs urbain latino-américains, qui ont été très actifs durant cette période dans d'autres pays tels que le Mexique, le Chili, le Brésil, la Colombie, etc. Selon Licia Valladares et Magda Prates Coelho, dans leur ouvrage sur les tendances de la recherche urbaine en Amérique latine (2003), il y eut un fort « recul de la production théorique » sur Lima durant les années 1990 (Belay, 2004 :75, selon Vallarades *et al.*, 2003). La crise économique de la fin des années 1980, et à la crise démocratique des années 1990 ont eu un impact négatif sur la capacité des institutions péruviennes à mener à bien des recherches sur l'évolution de la ville. L'affaiblissement du milieu universitaire a conduit nombre de chercheurs à trouver refuges dans les ONG, où la recherche était beaucoup plus appliquée. Nous ne faisons pas omission ici des nombreux travaux tout de même réalisés durant cette période<sup>23</sup>, cependant beaucoup admettent que la recherche urbaine doit trouver un nouveau souffle au Pérou pour comprendre les dernières évolutions de la ville. L'objectif de cette thèse est donc également de participer au renforcement des recherches urbaines sur Lima.

Lima et plus généralement le Pérou héritent aujourd'hui d'une situation de méfiance généralisée entre les institutions productrices de données, les gestionnaires de la ville et les chercheurs. Ce point a son importance puisqu'il a en partie orienté la méthodologie de notre travail de terrain. Les données quantitatives généralisées sur l'ensemble du territoire sont peu nombreuses à Lima, en dehors des recensements de l'INEI (Institut National de Statistique et Informatique – *Instituto Nacional de Estadísticas e Informática*) et des données éparées collectées par les municipalités de Lima et de Callao<sup>24</sup>. L'essentiel des informations furent donc récoltées par le biais d'entretiens semi-directifs (cf. modèle de la grille d'entretien en annexe 1) ou en s'appuyant sur des sources secondaires constituées de rapports et d'études souvent réalisées sur des territoires ciblés. Par ailleurs, la collaboration avec le programme PACIVUR (Programme Andin de Formation et de Recherche sur la Vulnérabilité et les Risques en milieux urbains – *Programa Andino de Capacitación e Investigación sobre Vulnerabilidad y Riesgos en medio urbano*), mené par l'IRD (Institut de Recherche pour le Développement) et l'IFEA (Institut Français d'Etudes Andines) a permis de mutualiser un certain nombre de moyens et notamment de mettre en place un SIG sur la ville de Lima/Callao (voir liste des métadonnées en annexe 3).

Le travail de terrain s'est alors organisé en plusieurs étapes, faisant suite à un état de l'art bibliographique sur Lima et les déchets. La première phase avait pour objectif de

---

<sup>22</sup> Communication du 20 novembre 2009, lors du séminaire « La investigación urbana : perspectivas y desafíos », organisé par l'Université Antonio Ruiz de Montoya à Lima.

<sup>23</sup> Voir entre autre les publications des ONG Desco (Riofrio 2004, Soria 2008, etc.), Alternativa (Hidalgo 1999, Montoya 2003, Alternativa et CEDAL 2004, Joseph 2005, etc.), de l'université PUCP (Vega Centeno 2009, etc.).

<sup>24</sup> Serge Allou faisait déjà le même constat en 1989 (Allou, 1989).



comprendre le fonctionnement global de la ville, en termes de gestion urbaine, de législation, de politiques mises en œuvre et de gestion des ordures et des eaux usées. Des quartiers caractéristiques de l'ensemble des situations relatives aux déchets à Lima ont ainsi été identifiés afin d'y mener un travail plus approfondi. Il s'agit de quartiers ayant ou non accès aux services de collecte des déchets, et recevant des ordures et des eaux usées pour leur élimination et leur valorisation. Nous reviendrons sur les quartiers ciblés tout au long de la démonstration. Ils se concentrent notamment dans la partie nord de Lima et de Callao, autour du río Chillón, ainsi que dans les péricentres de la ville, les quartiers de la MIRR (Rive Gauche du Río Rimac – *Margen Izquierda del Río Rimac*) et de La Victoria (cf. cartes de la figure n° 1). D'autres exemples seront également pris dans les périphéries est et sud de Lima.

L'objectif de cette étude est donc double. D'une part réaliser une recherche innovante tentant de comprendre la relation entre les déchets et la ville. D'autre part diffuser localement les connaissances acquises et appuyer les gestionnaires de la ville, de son environnement et de ses déchets Ceci s'est notamment fait au travers d'une coopération systématique avec les municipalités provinciales de Lima et de Callao, ainsi qu'avec les municipalités de districts, telles que Carabayllo, Comas, Ventanilla, Los Olivos, Puente Piedra, etc. Par ailleurs nous avons développé une série de collaborations avec des organismes de recherches issus d'ONG ou d'universités, afin de mutualiser les données, d'échanger sur les analyses réalisées et de réfléchir en commun aux problématiques abordées. Il s'agit, outre l'Université de Rennes 2 et l'UMR ESO<sup>25</sup>, de l'IFEA qui a financé ma recherche, de l'IRD (UR029 puis UMR PRODIG)<sup>26</sup>, de la *Pontificia Universidad Católica del Perú* (PUCP), de la *Universidad Nacional de Ingeniería* (UNI), de l'*Instituto de Estudios Peruanos* (IEP) et de l'ONG *Alternativa*.

### ***Organisation de la démonstration des inégalités environnementales et écologiques à Lima***

La problématique développée ci-dessus servira de socle à l'ensemble de la démonstration que nous souhaitons réaliser. Elle permettra de montrer l'intérêt d'analyser, puis d'interpréter la gestion des déchets, sous l'angle des inégalités environnementales et écologiques.

La première partie de cette thèse aura donc pour objectif de définir ce qu'est un déchet dans le contexte péruvien, puis de comprendre le fonctionnement de la ville. Ainsi, le premier chapitre sera entièrement consacré aux déchets, à leur définition, à leur classification, à l'identification de leurs impacts (positifs et négatifs), ainsi que de leurs techniques de gestion. Ces éléments seront évoqués de façon théorique tout en anticipant sur les observations postérieurement faites à Lima. Le statut juridique des différents types de déchets sera établi à l'aide d'une revue de l'ensemble de la législation actuellement en vigueur au Pérou. Nous présenterons également les différentes étapes techniques de la gestion des déchets, ainsi que les risques qui y sont associés. Nous verrons en quoi les déchets constituent un risque, mais aussi

---

<sup>25</sup> Unité Mixte de Recherche 6590 « Espaces et Sociétés », CNRS – Université de Rennes 2

<sup>26</sup> Unité de Recherche « Environnement Urbain », intégrée en 2009 à l'Unité Mixte de Recherche 8586 « Pôle de Recherche pour l'Organisation et la Diffusion de l'Information Géographique ».

une ressource pour la population urbaine. Enfin le premier chapitre détaillera la méthodologie employée pour étudier les déchets sous l'angle choisi, pour la réalisation du travail de terrain comme pour la rédaction de la démonstration qui suit. Le deuxième chapitre permettra d'entrer dans notre terrain d'étude, la ville de Lima, de ses évolutions et de sa gestion. Nous préciserons le rôle et les échelles d'action des nombreuses institutions publiques intervenant sur son territoire, ainsi que leur évolution historique. Nous reviendrons enfin sur la mesure d'un indicateur important pour la mesure des inégalités environnementales et écologiques : les divisions sociales de l'espace urbain. Afin de permettre une analyse spatiale et cartographique des inégalités, elles seront identifiées à l'aide de données relatives aux différences socio-économiques de la population liménienne.

L'ensemble de la seconde partie permet d'appliquer les idées développées dans le premier chapitre, au terrain décrit dans le deuxième chapitre. Il s'agit de l'étude de la gestion des déchets à Lima. L'objectif est de caractériser cette gestion, sous ses angles techniques, économiques, sociaux et environnementaux, prenant en compte les pratiques de la population et des différents acteurs des déchets à Lima. Les chapitres III et IV présentent de façon parallèle et respective la gestion des déchets solides puis des eaux usées. Dans les deux cas les objectifs seront les mêmes : comprendre les compétences juridiquement attribuées aux différents acteurs dans la gestion des déchets, leur effectivité sur le terrain ainsi que leurs limites. Nous présenterons ainsi les modes de gestion formelle des déchets, tout en montrant qu'elles doivent parfois agir en lien avec les acteurs informels pour pouvoir offrir un service public à la population. Le chapitre V est ainsi construit en complément des deux précédents, pour comprendre l'imbrication entre les acteurs formels et informels de la gestion des déchets. Il présentera l'intégralité des circuits des déchets et décrira l'ensemble du secteur informel de gestion des déchets solides et des eaux usées. Nous verrons que les activités informelles comblent les déficiences des pouvoirs publics et des défaillances du système formel, identifiées dans les chapitres III et IV. L'essentiel des activités informelles de gestion des déchets ont à voir avec leur valorisation : le recyclage des ordures et la réutilisation des eaux usées.

Enfin la troisième partie permettra de tirer profit des limites et des points forts de la gestion des déchets, présentés antérieurement. Elle s'appuiera sur la méthodologie établie dès le début de cette thèse, pour analyser le système de gestion des déchets à Lima. Le chapitre VI reprendra donc l'ensemble des étapes de la gestion des déchets, en fonction des indicateurs permettant de mesurer les inégalités environnementales et écologiques. Nous verrons en quoi la gestion des déchets produit des nuisances et des risques, puis en quoi la population y est exposée. Le service public des déchets sera également envisagé comme une aménité venant également renforcer les inégalités. Nous verrons alors que la sémantique des risques et de la vulnérabilité est essentielle pour comprendre les inégalités relatives aux déchets. Il existe un lien étroit entre les inégalités dans la ville, la vulnérabilisation de certaines populations et la durabilité du modèle de développement urbain. Sur ce socle, le chapitre VII opérera un retour sur certains quartiers de la ville. Il s'agit des quartiers du centre et du nord de l'agglomération de Lima-Callao. Nous verrons que les inégalités sont le fruit de politiques anciennes. Par absence de solution plus satisfaisante, les déchets sont depuis longtemps gérés grâce au sacrifice de certains espaces et de certaines populations. Enfin le chapitre VIII offrira quelques

perspectives visant à améliorer la situation. Il présentera des expériences de valorisation des déchets existantes à Lima. Nous verrons ainsi que l'articulation entre les différents acteurs, formels et informels, que la mise en valeur des pratiques des populations, sont des éléments importants de la gestion des déchets. Nous étudierons la mise en place de politiques de développement durable appliquées aux déchets, à l'environnement urbain et à l'ensemble des politiques territoriales. Celles-ci sont très souvent liées à l'amélioration de la gouvernance métropolitaine. Notre vision de la gestion des déchets sera ainsi prospective. L'objectif de ce dernier chapitre est de mettre en avant les éléments pouvant aboutir à une gestion plus durable des déchets à Lima.



# Partie 1. Appliquer le paradigme des inégalités environnementales et écologiques aux déchets, à Lima

---

L'objectif de la première partie est de définir l'ensemble des éléments qui seront par la suite développés dans l'argumentaire de la démonstration. Les déchets seront ainsi définis, tout comme les hypothèses de départ de cette thèse, la méthodologie utilisée et le fonctionnement de la ville de Lima. Le premier chapitre donnera une définition précise des déchets, sous les angles théoriques, juridiques et techniques. Il proposera ensuite une méthodologie pour caractériser leur gestion à partir des paradigmes des inégalités environnementales et écologiques. Le deuxième chapitre effectuera une première approche du terrain d'étude grâce à la description de la ville de Lima, de son fonctionnement politico-administratif, socio-économique et des processus ayant mené à sa construction.

Tout d'abord, nous verrons dans le premier chapitre la complexité de l'objet « déchet ». Il s'agit d'un objet technique dont la gestion nécessite un savoir-faire spécifique et la compréhension de ses impacts, notamment sanitaires. Il s'agit également d'un objet social, enjeu d'un service public, ayant des impacts économiques et sociétaux. Les déchets sont aussi des objets politiques car leur gestion a des conséquences importantes en terme de visibilité des politiques publiques, surtout au niveau local. C'est enfin un objet environnemental, lié à l'environnement urbain, objet lui-même multidimensionnel (« esthétique, confort, sécurité, santé » - Metzger, 2006 : 90). Le premier chapitre prendra donc en compte les différents aspects des déchets. Ces approches nous permettront de comprendre l'impact potentiel des déchets sur la société et sur l'environnement, d'en appréhender les aspects techniques de gestion, avant de rentrer dans la réalité du terrain de Lima dans les chapitres suivants. Un éclairage régulier sur la situation latino-américaine sera fait en parallèle. Enfin la méthodologie développée à Lima sera explicitée, dans l'optique d'identifier sur le terrain les indicateurs permettant de comprendre les inégalités environnementales et écologiques.

Le deuxième chapitre présentera le terrain de cette étude : Lima. Plus exactement Lima et Callao, les deux villes, les deux segments d'une agglomération, les deux provinces constituant cet ensemble urbain de plus de 8,5 millions d'habitants. Avant de comprendre les enjeux de la gestion des déchets, il nous faut comprendre la ville où se réalise cette étude, sa complexité, sa gestion, son histoire, ses phénomènes ségrégatifs. Tout comme l'ensemble des métropoles d'Amérique Latine, Lima est aujourd'hui complexe, multipolaire, fragmentée socialement et politiquement. Ce n'est que suite à ce diagnostic que nous pourrons aborder la question des déchets solides puis celle des eaux usées, en termes d'acteurs et de compétences institutionnelles.

L'ensemble de ces deux chapitres regroupés dans la première partie, nous permet de comprendre les enjeux de la problématique articulée autour des déchets et des inégalités, puis de justifier la méthodologie et de préparer son application à Lima.



## CHAPITRE I. LES DECHETS COMME OBJET D'ETUDE

Avant toute immersion dans la ville de Lima pour y observer la gestion des déchets, il est important de comprendre les caractéristiques élémentaires de l'objet en question. Dans la plupart des esprits, la caractérisation d'une poubelle ou d'un égout est relativement claire. Cependant, la frontière entre un déchet et un objet utilisable/utilisé est parfois très mince. A partir de quand estime-t-on qu'un objet n'est plus utile à la société, qu'il est un rejet ? Comment distingue-t-on un déchet d'une ressource dans le cas du recyclage et de la réutilisation ? Il est important de fixer ces limites dès maintenant. Par ailleurs, le déchet peut se définir selon plusieurs aspects : techniques, économiques, juridiques, mais aussi sociaux. Le déchet est considéré comme un rejet de la société, car il peut lui être nocif. Pourtant, les déchets n'ont pas que des impacts négatifs. Ils peuvent également se transformer en ressources et participer à la protection de l'environnement et au développement économique. Qu'est ce qui fait que le déchet soit tour à tour une charge ou un objet de valeur ? Pourquoi dans la plupart des cas, la population souhaite simplement ignorer ses déchets ? Pour répondre à ces questions, nous passerons par le biais technique de la compréhension théorique du circuit de gestion du déchet.

### 1. Les définitions des déchets

#### *1.1. Comment définir un déchet ?*

Les déchets sont les rejets émis par la société suite aux « conséquences d'une dégradation » (Dagognet, 1997 : 64). Il est pourtant difficile de les définir précisément, puisqu'un certain nombre d'entre eux ne passent pas par la case « déchet » en étant directement réutilisés. Jean Gouhier, fondateur de la rudologie (« Etude systématique des déchets, des biens et des espaces déclassés » – Gouhier, 2000 : 7), les définit dans son exposition au centre Georges Pompidou (Paris) de 1984 comme un « bien qui n'a plus de fonction affectée et par conséquent plus d'ancrage géographique [...] ». Le déchet est gênant parce qu'il encombre et parce qu'il témoigne d'un refus. Il faut donc l'éloigner, le mettre en marge. Enfin pour mieux fonder son exclusion, on lui attribue une nuisance plus ou moins fondée : laid, sale, malsain, dangereux. Il paraît nécessaire de le dissimuler, de l'enfouir, de le détruire » (Le Dorlot, 2004 : 2). La principale caractéristique des déchets est alors de ne plus avoir d'utilité pour personne. Se pose alors le problème de savoir si les déchets recyclés entre dans cette catégorie, puisqu'ils auront par la suite un nouveau propriétaire. Le mot de nuisance est également associé à celui de déchet comme étant une caractéristique lui étant attribuée de façon plus ou moins abusive.

Les déchets ont donc de multiples facettes qui ne prennent pas la même importance selon les acteurs, institutionnels ou usagers. La plupart des travaux sur les déchets leur attribuent donc plusieurs définitions selon des critères économiques, juridiques, environnementaux, techniques (Perrin, 2004 : 19 ; Lacoste et Chalmin, 2006 : 3 ; Rogaume, 2006 : 11). L'ensemble de ces critères seront pris en compte pour établir différentes typologies des déchets. Cependant pour le moment, nous aborderons les différentes définitions des déchets sous d'autres angles, plus appropriés à notre recherche. Il s'agit tout d'abord de comprendre en quoi ils représentent une nuisance et/ou un risque pour la population. L'aspect économique sera ensuite abordé afin de savoir si les déchets représentent un coût pour la société ou une

ressource ; la réponse étant bien évidemment les deux. Enfin nous élargissons l'angle pour ne plus considérer seulement l'objet « déchet », mais aussi le service de collecte et d'élimination aboutissant à la propreté de l'espace public.

➤ *Le déchet : une nuisance et un risque*

*« Désormais nous ne souffrons plus seulement de l'encombrement, mais, avec les ordures, naît le danger ; c'est pourquoi, on s'emploie à les ramasser pour les enfouir et nous en protéger ; nous gagnons aussi à les éloigner de notre vue (la saleté répulsive) » (Dagognet, 1997 : 64)*

Cette citation met en avant plusieurs caractéristiques des déchets, les établissant comme un « danger ». L'ensemble des civilisations se sont toujours défait de leurs déchets puisque ceux-ci ont un caractère nocif pour l'être humain. Perrin parle pour certains peuples « d'exode comme principe d'élimination des déchets » ou des « déchets hors des cités » (Perrin, 2004 : 11). Ils sont évacués pour éviter la transmission des risques sanitaires aux populations. L'approche environnementale, incluant un volet sanitaire, fait des déchets des objets polluants, dangereux pour la santé et pour l'environnement. Il s'agit de nuisances qui affectent sur le long terme le bon état sanitaire des populations et le bon état écologique de l'environnement. On parle alors de risque sanitaire et de risque environnemental.

La notion de risque s'applique à priori difficilement à l'idée d'une nuisance produite par les déchets. Le risque est en effet défini par l'essentiel des auteurs comme étant « la probabilité de perte dans une région exposée à une menace potentielle » (Thouret, 2002 : 507), mis en évidence par le fruit de l'aléa et de la vulnérabilité. Or cette définition, établie pour définir le risque volcanique, se fonde sur le caractère aléatoire, ponctuelle et plus violent que la situation normale de la menace. Les nuisances produites par les déchets ne correspondent en rien à cette définition puisqu'elles émettent une pollution de façon continue, régulière, diffuse, et sans pics plus élevés que les autres (hors catastrophe exceptionnelle).

En prise avec cette même contradiction, Aschan-Leygonie et Baudet-Michel ont tenté de définir les notions de risques associées à une pollution en milieu urbain en travaillant sur la pollution atmosphérique, et en s'appuyant sur les travaux de Turner *et al.* (2003). L'aléa est ainsi divisé en deux types de menaces. Le premier est « l'aléa-perturbation » faisant référence à « des événements ponctuels dont l'ampleur dépasse la variabilité habituelle du phénomène » (Aschan-Leygonie et Baudet-Michel, 2009 : 188). Il s'agirait donc concernant les déchets d'un événement aboutissant à une pollution plus forte qu'à l'accoutumé, résultante par exemple d'une rupture de canalisation d'eau usées ou d'une crue d'un cours d'eau balayant une décharge sauvage. Ce type d'aléa a à voir avec une catastrophe naturelle ou anthropique, quand l'essentiel des nuisances produites par les déchets ont un caractère plus discret. Elles se définissent alors comme un « aléa-stress », « qui exerce une pression continue sur le système, mais dont la variabilité est limitée » (Aschan-Leygonie et Baudet-Michel, 2009 : 188). Les déchets sont concernés par les deux types d'aléa, même si l'aléa-stress est beaucoup plus important. Les risques relatifs aux déchets correspondent à la probabilité d'une population d'être affectée par la nuisance, également comprise comme l'aléa-stress. Nous verrons que cette probabilité dépend de la vulnérabilité des populations.



Les déchets émettent donc des risques sanitaires, environnementaux et géodynamiques qui seront détaillés dans le chapitre I.2. Ces risques seraient cependant inexistantes sans une vulnérabilité de la population ; vulnérabilité elle-même accrue par la présence de déchets. Or les travaux récents ont montré l'importance de la prise en compte de la vulnérabilité dans les études sur les risques (D'Ercole et Metzger 2002, D'Ercole et Metzger 2004, Beccera et Peltier 2009, etc.). Il s'agit d'une « vulnérabilité sociale » ou « vulnérabilité différentielle » qui suppose que certains individus sont « plus vulnérables que les autres parce qu'ils n'ont pas les moyens (en général financiers, mais aussi culturels, technologiques, voire physique) de se prémunir aussi bien que d'autres, mieux lotis de ce point de vue, contre les aléas » (Galland, 2009 : 207). De façon plus large, il s'agit de la « vulnérabilité urbaine » qui « n'est pas seulement la susceptibilité à subir des dommages, mais aussi la propension de la société urbaine à les engendrer » (D'Ercole *et al.*, 2009a : 3). La vulnérabilité urbaine tend à prendre en compte une vulnérabilité plus large que la seule vulnérabilité des populations, sur laquelle nous reviendrons dans le chapitre VI.

Les déchets sont finalement générateurs de risque du fait de l'interaction forte entre ses composantes sociales et environnementales. Outre la dimension « service public » qui sera abordée par la suite, les déchets ont des impacts environnementaux importants, prenant chaque fois en compte l'aspect social de l'objet : « La perception des questions environnementales a trait à une infinie de variété de problèmes vécus et sentis par les habitants des villes, mais est aussi la version sociale des d'interrogations scientifiques qui se reflètent en termes politiques, économiques, juridique, de gestion, etc. » (Metzger, 1996b : 2). La construction de l'environnement en ville est donc le fruit de relations sociales complexe. Etudier les déchets sous cet angle permet de comprendre que les risques environnementaux liés aux déchets ont à terme des conséquences sociales négatives. Ces pourquoi l'opposition entre l'environnement et le social ici notée, la contradiction souvent affichée entre la protection de l'environnement et les conditions de vie des plus pauvres, ne permet pas d'aller vers un modèle de durabilité.

➤ *Le déchet : coût ou ressource ?*

Les déchets étant des éléments abandonnés par leur propriétaire, ont une valeur économique nulle. Elle est parfois même négative, puisque le producteur de déchets est responsable de leur évacuation et de leur élimination, opération souvent très coûteuse. La définition économique d'un déchet est « une matière ou un objet dont la valeur économique est nulle ou négative, pour son détenteur, à un moment et dans un lieu donné » (Maystre, 1994 : 31). L'élimination de la nuisance produite par le déchet a un coût. Dans de nombreux pays, tels que les pays latino-américains, une partie des déchets ne sont pas traités dans de bonnes conditions et terminent abandonnés dans des lieux peu visibles. L'acceptation par les producteurs de la prise en charge du coût de l'élimination des déchets se fait généralement de façon coercitive. C'est en somme l'application du principe « pollueur-payeur ».

Depuis toujours, une partie importante des déchets ont été récupérés et valorisés, afin d'être transformés en ressources, en matière premières secondaires. Il s'agit d'activités qui ont fortement diminuées, voire même disparues, dans les pays développés, alors que les villes en

développement connaissent toujours un secteur de la valorisation informelle dynamique. La défaillance partielle des services publics a permis à la valorisation de persister, en offrant un emploi aux populations les plus pauvres. C'est ainsi que beaucoup de recycleurs de Lima considèrent les ordures comme de « l'or ». Un certain nombre d'entreprises s'enrichissent même grâce aux déchets. Leur valeur économique reste pourtant souvent très faible et le marché encore limité. Malgré tout, l'engouement actuel pour la problématique environnementale, l'investissement de plus en plus poussé des pouvoirs publics dans la promotion du recyclage, remet au goût du jour la valorisation des déchets et redonne à ces rejets le statut de ressources et de produits économiques. Les déchets représentent toujours un coût pour la société, cependant diminué par la transformation d'une partie de plus en plus importante en ressource.

➤ *Le déchet : un service public ? Un bien commun ?*

L'approche sociale du déchet, impliquant son évacuation, tout comme l'approche économique lui attribuant un coût, laisse entrevoir la notion de service public. Les déchets, du moins leur gestion est en effet incluse dans la notion, parfois contestée, de « service public ». Ceci signifie au-delà du débat souvent polémique de savoir où fixer la limite des services publics (Coing, 1997 : 234 ; Goueset, 2002 : 119), que les déchets font l'objet d'une attention particulière de la société et d'un travail en commun de la collectivité. Les pouvoirs publics, auxquels l'ensemble de la population a délégué certains pouvoirs à travers le jeu démocratique, se chargent de mettre en place, de façon directe ou déléguée, les services de gestion des déchets. Les services publics ont alors un coût assumé de façon collective dans l'objectif de réduire les risques environnementaux et sociaux qui leurs sont associés. La gestion des déchets solides comme celle des eaux usées (la plupart du temps associée à l'eau potable) font souvent partie des compétences fondamentales des municipalités.

Les déchets font l'objet d'un service public, puisque la collectivité estime qu'ils sont importants pour son développement. La gestion commune des déchets assure alors une cohérence d'un objet considéré comme bien commun. Or les déchets ne peuvent être considérés comme des biens au caractère utile à la société. C'est en réalité la « propreté » qui est un bien commun, permettant la salubrité publique (Metzger, 1994, 1996a, 2004).

## **1.2. Typologie des déchets**

Les définitions abordées ci-dessus nous montrent qu'il existe plusieurs approches possibles des déchets. Celles-ci se fondent notamment sur la grande variété de déchets qui existe. Ces différents types de déchets rendent souvent la tâche des gestionnaires compliquée. Les doutes sont alors tranchés par la législation en œuvre dans chaque pays. Avant cela, tentons de résumer les principales catégories de déchets, influençant les normes péruviennes.

➤ *Typologie selon la nature des déchets*

La première distinction communément faite, qui nous servira de socle pour la suite, est celle entre « déchets solides » et « déchets liquides ». La nature physique de ces deux éléments est primordiale puisqu'elle implique des modes de gestion très différenciés. Les déchets solides et les déchets liquides sont toujours gérés selon deux filières totalement distinctes, malgré des liens notamment relatifs aux déchets ultimes. La plupart des recherches portant sur les déchets

ne se préoccupent que de déchets solides. Leur gestion est généralement assurée par une direction municipale spécifique. Les déchets solides, plus communément nommés « eaux usées », sont souvent étudiés en lien avec l'eau potable. Eaux potables et eaux usées répondent en effet à une logique de continuité, s'appuyant sur un système de réseaux souterrains lourds et coûteux. La prédominance des réseaux techniques fait que les eaux usées fonctionnent selon un circuit davantage fermé que celui des déchets solides. Cependant, de plus en plus d'études rapprochent les deux objets pour en faire une étude parallèle et comparable (Barles, 2005 ; Programme « Gestion durable des déchets et de l'assainissement urbain » du PS-Eau<sup>27</sup>, etc.). Comme nous le verrons par la suite, déchets solides et liquides correspondent aux mêmes étapes techniques de gestion et sont soumis aux mêmes enjeux environnementaux, sanitaires, sociaux et politiques. Ils peuvent comme nous l'avons signalé précédemment être définis de la même façon. Ils en restent pour autant deux objets de nature différenciée.

Par ailleurs, chacune de ces deux catégories se subdivise en objets de nature différente, de composition différente. Les eaux usées sont par exemple divisées entre les « eaux vannes » et les « eaux grises » (Badia-Gondard, 2003 : 8). Les eaux vannes sont celles issues des toilettes, contenant urines et matières fécales. Les eaux grises, en opposition aux premières, sont les eaux usées domestiques ne contenant pas ces matières, c'est-à-dire les eaux de cuisine, les eaux issues des activités de nettoyage et de la salle de bain. Parallèlement à ces deux catégories d'eau usée, on trouve les eaux dites « noires », très contaminées. En plus de contenir éventuellement des eaux vannes ou des eaux grises, ces eaux noires contiennent une forte charge polluante, telle que des produits cosmétiques, chimiques ou industriels. Enfin les eaux pluviales, beaucoup moins polluées, font souvent l'objet d'un réseau spécifique. Cette distinction est importante, puisque lorsqu'il s'agit de recycler les eaux usées, chaque type d'eau doit faire l'objet d'un traitement différencié. Opérer cette distinction engendre souvent des problèmes techniques et pratiques, comme nous le verrons dans le chapitre VIII. Cependant de plus en plus de voix s'élèvent pour réclamer des réseaux de collecte différenciés, pour que par exemple les eaux grises soient réutilisées pour les toilettes au sein même du logement dans un circuit fermé.

Les déchets solides répondent également à plusieurs caractéristiques relatives à leur composition (Balet, 2008 : 7). Ils sont composés de déchets putrescibles (organiques), de papiers et cartons, de verres, de plastiques, de métaux, de textiles, de textiles sanitaires (essentiellement produits par les hôpitaux), et de déchets spéciaux (peu nombreux, mais souvent très dangereux). Ces différents déchets sont présents dans des quantités différentes selon les pays, impliquant une gestion adaptée et spécifique.

➤ *Typologie selon les impacts sur l'environnement*

La seconde approche permettant de différencier les déchets se fait selon leurs impacts sur l'environnement et sur les risques qu'ils font courir aux populations. Rogaume (2006 : 13-

<sup>27</sup> Programme Solidarité Eau

14) divise les déchets en trois catégories, répondant à un degré différencié de dangerosité : « déchets inertes », « déchets banals » et « déchets dangereux ».

- Les déchets inertes, tels que les déchets de la construction (gravats), ne sont pas dangereux sur le plan physico-chimique puisqu'ils ne sont en général constitués que de matières minérales (cf. Chapitre I.2.1). Leur caractère inerte permet d'en faire une gestion plus simple et moins coûteuse. Cependant la principale difficulté vient du fait que ces déchets sont souvent mélangés avec d'autres matériaux parfois dangereux. La séparation des différents types de déchets est alors compliquée. C'est par exemple le cas de solvants, de peintures ou de métaux toxiques présents sur et au milieu de tas de gravats. Les eaux usées inertes sont les eaux pluviales. Une fois que celles-ci on ruisselées sur un sol urbain polluée, elles sont souvent contaminées et deviennent alors des eaux usées classiques, « banales ».
- Les déchets dits « banals », correspondent aux déchets produits par les ménages, les institutions publiques, les commerces. On trouve dans cette catégorie les ordures ménagères ou les eaux usées du réseau d'assainissement. Il s'agit des déchets les plus courants, les plus nombreux, les plus visibles, dont la gestion incombe souvent aux municipalités. Il s'agit des déchets entendus dans le sens commun « d'ordures » et « d'eau usée ».
- Les déchets dangereux sont généralement moins nombreux mais sont l'objet d'une attention particulière du fait de leur caractère nocif, toxique. Il s'agit d'une partie des déchets industriels pouvant avoir un impact important sur l'environnement, des déchets hospitaliers contaminés, ou des déchets ultimes eux-mêmes issus du traitement des déchets (boues d'épuration, lixiviats des décharges, etc.). La gestion de ces déchets est généralement de la responsabilité des institutions productrices. Le mélange régulier de ces déchets avec des déchets inertes ou banals rend leur gestion spécifique difficile.

➤ *Typologie selon les sources de production*

Enfin, le dernier critère permettant de catégoriser les déchets est leur provenance et leur producteur. La gestion des déchets sera très influencée par les institutions ou les individus les ayant produits, puisque les responsabilités n'incomberont pas dans tous les cas aux mêmes acteurs de la ville. Il existe cinq grandes catégories de déchets selon leur source de production, notamment identifiées par Balet (2008 : 10-13) ou Leroy (1981 : 17-25) :

- Les « déchets urbains » sont produits par la ville dans son ensemble et proviennent de toutes les activités humaines de consommation quotidienne, ainsi que de l'entretien des espaces publics et privés. Des sous-catégories organisent alors ces déchets. Les déchets produits par les ménages dans leur activité quotidienne de consommation sont les « déchets ménagers » ou « déchets domestiques », ainsi que les « eaux usées domestiques ». Les « déchets solides et eaux usées commerciaux » sont en réalité assimilés aux déchets ménagers puisqu'ils ne sont que rarement dangereux. Concernant l'entretien des espaces publics on retrouve les « déchets verts » issus des parcs, les « déchets issus du nettoyage des voiries », ainsi que les « eaux pluviales » et les « eaux de ruissellement » coulant le long des caniveaux. Nous verrons que ces dernières sont absentes à Lima. Ces déchets sont généralement moyennement contaminés, et sont ceux produits en plus grand nombre. Ils

peuvent faire dans la plupart des cas l'objet d'une valorisation (réutilisation et recyclage) importante.

- Les « déchets solides et eaux usées industriels » sont issus des activités de production : industrielles, artisanales ou minières. Ces activités génèrent beaucoup de déchets dangereux, ce qui impose un traitement selon des réseaux spécifiques, différenciés de ceux des déchets urbains. Cependant, une partie des déchets industriels ne sont pas dangereux. Ils sont alors assimilés aux déchets domestiques et pris en charges par les municipalités. Nous verrons cependant que sur le terrain, la distinction entre déchets industriels « dangereux » et « non dangereux » est parfois difficile à faire.
  - Les « déchets solides et eaux usées hospitaliers » sont similaires aux déchets industriels, dans le sens où certains sont dangereux et ou d'autres ne le sont pas. Ils intégreront alors soit un circuit de gestion spécifique pour les déchets dangereux, soit le circuit classique pour les autres. L'utilisation des termes de « déchets hospitaliers » et de « déchets industriels » sont donc souvent sources de confusions. Dans le langage courant ces termes sont uniquement employés pour définir les déchets industriels et hospitaliers « dangereux ». Par ailleurs, si les eaux usées hospitalières non dangereuses sont évacuées vers le réseau classique d'assainissement, quelques études commencent à pointer du doigt leur dangerosité due à leur forte concentration en médicaments et en substances pharmacologiques (Peterson, 2007). Aucune étude de la sorte n'a pour le moment été réalisée à Lima.
  - Les déchets de la construction, essentiellement des déchets solides, sont issus des activités du bâtiment et des travaux publics, voire des activités minières en zones rurales. Ils sont en règle générale encombrants mais peu toxiques. Ceux d'entre eux qui sont toxiques répondent alors à la catégorie de déchets industriels.
  - Les déchets agricoles n'apparaissent que rarement dans les statistiques et les études sur les déchets puisqu'ils n'ont en réalité pas le statut de « déchet ». Leur nature de déchets organiques (déchets verts, etc.) ou inertes (gravats) permet une réutilisation locale, rapide, souvent par l'agriculteur lui-même. Ils n'entrent donc pas dans le circuit des déchets puisqu'il ne s'agit pas d'un échange de déchets entre plusieurs acteurs. L'essentiel des déchets organiques sont réutilisés comme fertilisants, et les déchets inertes sont réutilisés pour remodeler le paysage, pour boucher un trou, créer un remblai, etc. Les eaux usées seront selon leur nature, réutilisées pour l'irrigation, ou évacuées vers des fosses. Leur caractère parfois dangereux est rarement pris en compte, notamment dans les villes en développement.
- *Synthèse des typologies et classifications réellement utilisées par les acteurs de la gestion des déchets*

Les trois typologies énumérées ci-dessus indiquent la complexité qui est celle d'identifier clairement un déchet. On remarque par exemple que l'amalgame est souvent fait entre la source des déchets et leurs impacts. Les déchets industriels et hospitaliers sont souvent assimilés aux déchets dangereux, même si ce n'est pas toujours le cas. Les déchets de la

construction sont souvent assimilés aux déchets inertes. Il est donc important de clarifier la situation en ne nommant que les catégories de déchets réellement utilisées. Le tableau n° 1 permet de synthétiser ces définitions et de ne mettre en avant que les catégories réellement utilisées. La partie suivante clarifiera les typologies à l’œuvre dans la législation péruvienne.

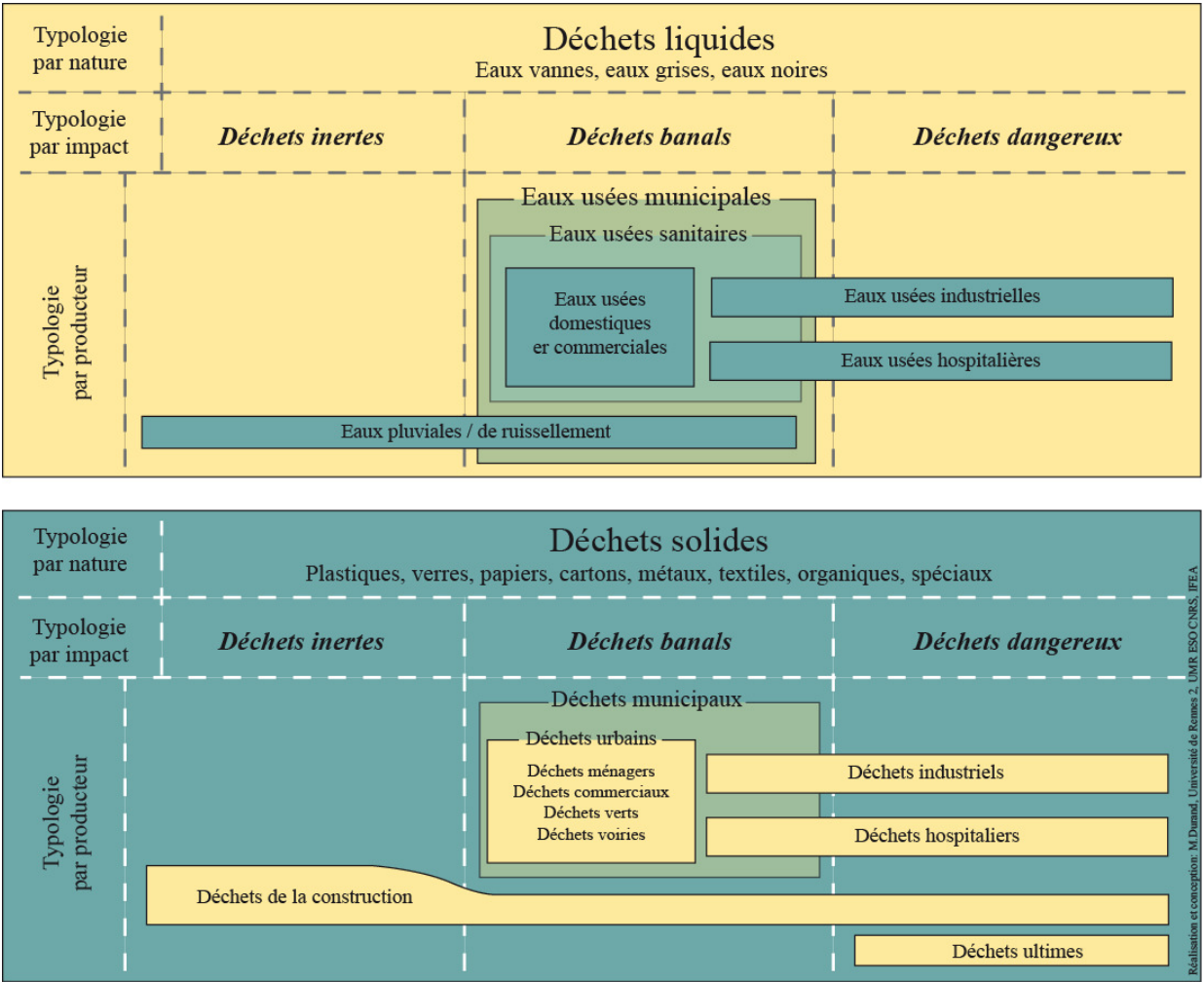


Tableau n°1. Catégories de déchets utilisées par les gestionnaires, à partir d’une synthèse des différentes typologies

Par ailleurs, il existe un autre terme, une autre catégorie de déchets, pas encore citée mais très couramment utilisée, et croisant plusieurs typologies de déchets. Il s’agit des « eaux usées et déchets municipaux ». Ces déchets correspondent en réalité aux déchets à la charge des municipalités. Il s’agit des eaux usées et des ordures non dangereuses. Les déchets solides municipaux regroupent ainsi l’ensemble des déchets urbains, ainsi que les déchets industriels et hospitaliers non dangereux. Les « eaux usées municipales » désignent également les eaux usées domestiques, commerciales, industrielles et hospitalières non dangereuses, ainsi que les eaux pluviales entrant dans le réseau. L’autre partie des eaux pluviales ruisselle en surface sans intégrer les eaux usées municipales. Cependant ce terme est parfois trop général, puisque de plus en plus de communes tentent de différencier leurs réseaux d’eau usée et d’eaux pluviales. Il est en effet possible d’effectuer un traitement beaucoup plus léger des eaux pluviales. Ces dernières sont alors opposées aux « eaux usées sanitaires », regroupant l’ensemble des autres

catégories des eaux usées municipales. Les eaux usées industrielles et hospitalières dangereuses resteront hors des réseaux publics.

Outre les différents types de déchets cités ci-dessus, il existe les déchets ultimes, issus des opérations d'élimination des déchets. Ces déchets sont des « déchets de déchets », qu'on ne peut plus éliminer ni valoriser. Ils sont donc généralement enfouis. Il s'agit par exemple des cendres des incinérateurs, de certaines boues issues des stations d'épuration, etc. Dans tous les cas il s'agit de déchets solides, car les déchets ultimes liquides auront auparavant été asséchés.

### ***1.3. Les déchets solides dans la législation péruvienne***

Les déchets ont été catégorisés selon des critères et des termes aujourd'hui généralisés. La législation s'appuie sur ces catégories pour établir des limites précises aux déchets. Selon Lacoste et Chalmin (2006 : 3) les définitions juridiques mêlent en général « une définition physique objective (une liste de substances définies) à une définition juridique subjective (« toute substance dont le détenteur – producteur ou possesseur - se défait ou à l'obligation de se défaire) ». La législation péruvienne a effectué ce travail de définition. Nous différencierons ici en deux parties les déchets solides et les eaux usées, par soucis de lisibilité. Il ne s'agit pas pour le moment de rentrer dans le détail de la gestion des déchets et dans les compétences des différents acteurs, mais de comprendre où la norme péruvienne a placé la limite du déchet et comment les différencie-t-elle. La typologie légale permet de fixer officiellement les techniques mises en œuvre et les responsabilités dans la gestion de chaque type de déchets.

#### ***➤ La Loi Générale des déchets solides : primauté aux compétences et à la gestion***

Le principal texte définissant les déchets est la loi n° 27314 du 21 juillet 2000, dite Loi Générale des déchets solides (*Ley General de Residuos sólidos*). Quoiqu'étant le texte de référence en la matière, cette loi ne commence pas par définir ce qu'est un déchet. Elle s'attache tout d'abord à détailler les étapes de leur gestion et les compétences des différents acteurs. La première définition donnée des déchets se fait en réalité par la négative, dans son article 6, où elle dit ne pas prendre en compte les déchets d'origine « industrielle, des pêcheries, agro-industrielle, ou issus d'installations spéciales ». C'est-à-dire qu'avant même de dire ce qu'elle entend par déchet, elle en exclut plusieurs catégories : les déchets issus d'activités de production. Ces derniers sont laissés à la charge des ministères ayant compétence dans ces domaines économiques. Nous verrons par la suite qu'il s'agit essentiellement du Ministère de la Production.

Il faut attendre l'article 14 de la loi pour obtenir une vraie définition d'un déchet solide : « Les déchets solides sont les substances, produits ou sous-produits, solides ou semi-solides, que les producteurs ont l'obligation de prendre en charge ». Cette définition correspond en tout point à la définition subjective précédemment évoquée de Lacoste et Chalmin, puisque la limite du déchet reste encore floue. L'accent est davantage mis sur la responsabilité des producteurs que sur la définition du déchet. L'article 15 donne une simple liste des différents types de déchets, en fonction de leur origine et de leur mode de production :

- Déchets domestiques

- Déchets commerciaux
- Déchets issus du nettoyage de la voirie et des espaces publics
- Déchets des établissements de santé
- Déchets industriels
- Déchets de la construction (gravats)
- Déchets agro-industriels
- Déchets des installations ou activités « spéciales ».

Nous retrouvons ici tous les déchets listés dans la partie précédente. La suite de la loi établit la possibilité de créer des sous-catégories de déchets en fonction de leur dangerosité ou de leur capacité de valorisation. Ce point est important, puisqu'il permet de différencier les déchets industriels ou hospitaliers, dangereux ou non-dangereux, et de mettre en place des filières de recyclage à la source en différenciant les recyclables. La Loi générale des déchets solides insiste également, au travers de nombreux articles sur les déchets radioactifs, spécifiant qu'ils répondent à une législation différente, et que leur entrée sur le territoire est interdite. Malgré le caractère infime de ces déchets (il n'existe qu'une seule centrale nucléaire expérimentale au Pérou, en périphérie de Lima), leur nature et leur image de marque font que la législation péruvienne leur porte une grande attention.

Aucune définition précise n'est donnée des déchets municipaux, c'est-à-dire des déchets les plus courants et les plus nombreux, malgré le fait que ce terme apparaisse régulièrement dans la Loi. Ils sont définis par la négative : les déchets municipaux ne sont pas « les déchets solides dangereux », définis comme étant « les déchets qui, de par leur caractéristiques ou de par leur gestion, représentent un risque significatif pour la santé et l'environnement » (article 22). Les déchets considérés comme dangereux sont les déchets hautement combustibles, explosifs, corrosifs, réactifs, toxiques, radioactifs et pathogènes. Par ailleurs, les déchets organiques ne sont pas abordés par la Loi, alors qu'ils représentent la majorité des déchets produits dans les villes du sud, ainsi qu'un grand potentiel de recyclage. Une définition précise des différentes catégories de déchets énumérés précédemment, est présente dans le point 10 des dispositions complémentaires en annexe de la loi :

- Déchets agro-industriels: déchets générés par les activités agricoles et de pêche, incluant les fertilisants, les produits phytosanitaires, etc.
- Déchets commerciaux : déchets générés par les commerces de biens et de services. Il est spécifié que ces déchets sont majoritairement constitués de papiers, de plastiques, d'emballages divers, etc.
- Déchets domestiques : déchets générés par les activités réalisées aux domiciles des personnes. Ils sont essentiellement constitués de déchets alimentaires, papiers, plastiques, emballages, cartons, produits de toilette et d'entretien, etc.
- Déchets de la construction : déchets très souvent inertes générés par le secteur du bâtiment et des travaux publics.



- Déchets hospitaliers : déchets générés par les activités de soins et par la recherche médicale dans les hôpitaux, les cliniques, les laboratoires, etc. Ces déchets se caractérisent par une contamination par des agents infectieux, et par une grande concentration de micro-organismes ayant un potentiel dangereux.
- Les déchets « spéciaux » : ce sont « les déchets produits par des infrastructures généralement de grande dimension, complexes, liées à des opérations risquées, ayant pour objectif d'offrir certains services publics et privés, tels que les stations de traitement d'eau potable et usées, les ports, les aéroports, les terminaux de bus, les chantiers navals et les installations militaires, etc ». Cette catégorie reste ouverte. Elle permet d'une part d'adapter la législation à des déchets spécifiques, d'autre part de laisser une porte de sortie aux autorités en cas de difficulté<sup>28</sup>.
- Déchets issus du nettoyage de la voirie et des espaces publics : déchets générés par les services de nettoyage des voiries, des espaces publics, des parcs, etc.
- Déchets industriels : déchets générés par les activités industrielles. Ces déchets sont parfois un mélange de matériaux recyclables (métal, plastique, bois, etc.) et de matériaux toxiques (acides, métaux lourds, etc.). Ils sont de fait souvent considérés comme « dangereux ».

➤ *Le décret d'application de la Loi des déchets solides : des définitions plus précises*

Le décret d'application de la Loi générale des déchets solides, traduit dans la législation péruvienne par le terme de « règlement d'application », date de 2004<sup>29</sup>. Il organise tous ses articles autour de la différence entre déchets municipaux et déchets non municipaux. Les déchets non municipaux sont définis par l'article 24 du règlement de la loi comme étant les déchets « dangereux et non dangereux, générés par les activités de production et par les installations industrielles et spéciales ». Différentes typologies théoriques précédemment décrites sont ici utilisées afin d'obtenir une typologie légale applicable. Cet article spécifie que les déchets générés par ces activités de production, mais étant assimilables aux déchets domestiques et commerciaux, seront incorporés aux déchets municipaux. Il s'agit par exemple de la nourriture utilisée par les employés, des papiers jetés par les bureaux, etc. Une définition précise des déchets dangereux est donnée dans les annexes 4 et 5. Cependant, l'article 27 du règlement spécifie que les autorités sanitaires, dépendant du Ministère de la Santé, peuvent classer tout autre déchet, absent de cette liste, parmi la liste des déchets dangereux grâce à une résolution ministérielle. Ces annexes 4 et 5 peuvent donc évoluer à tout moment. Les déchets ultimes sont par exemple considérés comme déchets dangereux, puisqu'ils ne sont plus éliminables ou réutilisables. L'annexe 4 du règlement définit précisément les déchets dangereux, en donnant une liste de matériaux et de composés chimiques. L'annexe 5 fait de

<sup>28</sup> Nous verrons dans le chapitre VII.2. que cette catégorie de « spécial » est très utilisée dans la législation péruvienne, concernant les déchets, mais aussi et surtout le secteur de l'urbanisme, laissant planer des zones d'ombres souvent difficiles à gérer.

<sup>29</sup> Décret suprême n° 057-2004-PCM du 24 juillet 2004, *Reglamento de la Ley General de Residuos Sólidos*

même avec les déchets non dangereux<sup>30</sup>. Pour cela, le règlement ne fait que reprendre les décisions prises dans la résolution législative n° 26234 du 21 octobre 1993, approuvant la convention de Bâle relative aux mouvements transfrontaliers des déchets dangereux. Cette convention est aujourd'hui signée par 170 pays. L'annexe 6 fait une liste des caractéristiques ayant permis de classer les déchets parmi la catégorie de déchets dangereux. Il s'agit des déchets :

- Explosifs
- Inflammables
- Susceptibles de combustion spontanée
- Susceptibles d'émettre des gaz inflammables en contact avec l'eau
- Oxydants
- Contenant des peroxydes organiques
- Toxiques et venimeux
- Infectieux
- Corrosifs
- Susceptibles de libérer des gaz toxiques en contact avec l'air ou l'eau.

➤ *Les normes sectorielles émanant des différents ministères*

La Loi Générale des déchets solides ne se concentre pas sur les déchets issus d'activités de production, étant à la charge d'autres ministères. Ils sont définis par la législation relative à chaque secteur de l'action publique, encadrés par des ministères différents.

Les déchets hospitaliers sont régis par une norme émise par le Ministère de la Santé, la Norme Technique pour la gestion des déchets solides hospitaliers<sup>31</sup> de 2003. Il s'agit de la première norme tentant d'organiser la gestion des déchets hospitaliers dans l'histoire du Pérou. Encore une fois, la norme différencie les déchets hospitaliers dangereux des non-dangereux ; seuls les premiers nécessiteront un traitement spécifique plus poussé. Les déchets dangereux incluront les déchets « contenant des agents pathogènes, des agents chimiques et toxiques, des agents génotoxiques, pharmacologiques, radioactifs, ainsi que les déchets coupants ». Ainsi, la norme impose aux installations hospitalières de classer leurs déchets selon trois catégories. Les deux premières font alors l'objet d'un traitement spécifique, quand la dernière rejoint le circuit des déchets municipaux :

- Catégorie A : déchets biocontaminés. Il s'agit des déchets émis par les patients (liquides organiques, etc.), des matériaux biologiques utilisés pour les soins, des déchets chirurgicaux et anatomiques, ainsi que des éléments coupants ayant été en contact avec les matières précédemment citées (bistouris, seringues, etc.).

---

<sup>30</sup> Ces deux documents ne seront pas annexés à la thèse, car ils sont très volumineux et facilement téléchargeables sur le site du journal officiel péruvien : <http://www.elperuano.com.pe/>

<sup>31</sup> NT-MINSA/DGSP V0.1

- Catégorie B : déchets spéciaux. Il s'agit des résidus de produits chimiques dangereux, de produits pharmaceutiques et radioactifs.
- Catégorie C : déchets communs. Il s'agit des déchets assimilés aux déchets domestiques et par la même incorporés au circuit des déchets municipaux.

Les déchets industriels sont différenciés des déchets municipaux par la Loi générale des déchets solides et par son décret d'application : les déchets industriels sont « les déchets produits par l'industrie ». Cette limite reste très floue, notamment lorsqu'il s'agit de déchets produits par de petits ateliers ou par les nombreuses entreprises informelles du secteur secondaire. Deux critères entrent alors en jeu : le volume des déchets (leur permettant ou non d'être incorporés aux déchets municipaux) et leur dangerosité. Les déchets entrant dans les critères de dangerosité précédemment évoqués ne pourront pas incorporer le circuit classique des déchets municipaux. Par ailleurs, le caractère très souvent recyclable des déchets industriels, fait que dans la plupart des cas, ceux-ci sont réutilisés par les mêmes industries qui les produisent, ou par des entreprises spécialisées. Un grand nombre de normes, souvent émises par le Ministère de la Production sont relatives à la définition et à la gestion des déchets dans de nombreux secteurs d'activités de l'industrie (Loi Générale de la pêche<sup>32</sup>, Loi Générale de l'industrie<sup>33</sup>, etc.).

DATE	STATUT et FONCTION	INTITULÉ EXACTE
1960	Décret – Loi sur les eaux usées industrielles	<i>Decreto-Ley</i> n° 28-60-SAPL, de 1960 <i>Reglamento de aguas residuales industriales</i>
1982	Loi cadre de l'industrie	<i>Ley General de industrias</i> , Ley n° 23407 du 29 mai 1982
1992	Loi cadre de la pêche	<i>Ley General de Pesca</i> , Decreto Ley n° 25977 du 26 décembre 1992
1993	Résolution législative approuvant la convention de Bâle	<i>Resolución legislativa</i> n° 26234
2000	Loi cadre des déchets solides	<i>Ley General de Residuos sólidos</i> n° 27314
2003	Norme Technique pour la gestion des déchets solides hospitaliers	NT-MINSA/DGSP V0.1
2004	Décret d'application de la Loi cadre des déchets solides	<i>Decreto supremo</i> n° 057-2004-PCM <i>Reglamento de la Ley General de Residuos Sólidos</i>

Tableau n°2. Législation définissant le statut des déchets solides au Pérou

Si le décret d'application de la Loi Générale des déchets solides impose aux différents ministères de réglementer la gestion des déchets relatifs à leur secteur, tous ne l'ont pas encore fait. C'est le cas par exemple des déchets dits de la « construction », issus des chantiers du bâtiment et des travaux publics. L'absence de norme est source de nombreuses difficultés dans ce domaine. La seule définition qui en est faite par les lois est que ce sont des déchets inertes, dont le traitement est moins lourd que pour les déchets classiques, malgré un caractère très visible. Cependant certains de ces déchets peuvent être composés de matériaux dangereux

<sup>32</sup> *Ley General de Pesca*, Decreto Ley n° 25977 du 26 décembre 1992

<sup>33</sup> *Ley General de industrias*, Ley n° 23407 du 29 mai 1982

(métaux, peinture, plomb, solvants, etc.). Le règlement de la Loi générale des déchets solides spécifie qu'à compter de son adoption (en 2004), les différents ministères avaient un an pour mettre à jour leur législation relative aux déchets dont ils ont la responsabilité. Le Ministère du Logement et de la construction ne l'a toujours pas fait, malgré la présentation de plusieurs rapports sur le sujet par diverses commissions, dont celui émis par le bureau de l'environnement du ministère en 2008 (*Oficina de medio ambiente del ministerio del Vivienda Sanemiento y Construcción*, 2008).

#### **1.4. Les eaux usées dans la législation péruvienne**

Les eaux usées sont, pour ce qui concerne leur gestion, systématiquement prises en compte avec les services d'eau potable. Au Pérou cette gestion est régie par la Loi Générale des services d'eau potable et d'assainissement de 1994 (*Ley General de Saneamiento*)<sup>34</sup>. Elle organise le fonctionnement des services d'eau potable, d'eau usée, d'eau pluviales et la disposition des excréta. Son article 3 déclare les services d'eau et d'assainissement comme « services de nécessité et d'utilité publique, objets d'un intérêt national privilégié, dont la finalité est de protéger la santé de la population, ainsi que l'environnement ». Dès la définition du service, les intentions sont placées au niveau de la réduction des risques sanitaires et environnementaux. Il s'agit du principal objectif affiché de ces services, bien au-delà des notions de simple confort.

La définition des eaux usées se fait ensuite à travers plusieurs points de vue : définition selon la technique utilisée pour évacuer les eaux usées, et définition selon leur nature.

##### **➤ Statut des eaux usées selon les techniques d'évacuation**

Contrairement aux déchets solides, les eaux usées ne sont pas en priorité définies en fonction de leur nature, mais en fonction des techniques employées pour les évacuer et les traiter. Dans son article 10, la Loi générale des services d'eau potable et d'assainissement ne différencie pas plusieurs types d'eau usée, mais plusieurs types de traitements. Il s'agit de la différence entre les eaux usées collectées par réseau d'égout, et les eaux usées ne terminant pas dans ce réseau.

Les eaux usées collectées par le réseau sont ensuite différenciées entre les « eaux sanitaires » et les « eaux pluviales ». La législation permet la mise en place de systèmes de collecte séparative (eaux sanitaires d'un côté, eaux pluviales de l'autre), tout en autorisant les réseaux unitaires (réseau d'égout recevant les deux types d'eau usée). Cette possibilité date de 2010 avec l'article 132.2. du décret d'application<sup>35</sup> de la Loi des ressources hydriques. Dans les faits, les réseaux de collecte différenciée sont très rares au Pérou. Lima n'a pas eu à se préoccuper ni à se préparer à la réception d'eau pluviale dans son réseau du fait de la quasi nullité des précipitations annuelles<sup>36</sup>. La SEDAPAL, l'entreprise publique en charge de la

---

<sup>34</sup> Loi n° 26338. Le terme “saneamiento” est traduit littéralement en français par « assainissement ». Cependant dans certains pays hispanophones ce terme englobe l'ensemble des services d'eau potable et d'assainissement.

<sup>35</sup> *Decreto supremo* n° 001-2010-AG, *Reglamento de la Ley de recursos hídricos*, Ley n° 29338 de 2009.

<sup>36</sup> La ville de Lima est située tout comme plus de 60% de la population nationale, sur la côte péruvienne en très grande partie désertique (Bernex, 2004 : 15). C'est-à-dire que sur cette bande de 1.285.216 km de long, rarement

gestion de l'eau potable et des eaux usées de Lima (Service d'Eau Potable et d'Assainissement de Lima – *Servicio de Agua Potable y de Alcantarillado de Lima*), interdit le déversement des eaux pluviales dans le réseau d'égout<sup>37</sup>.

Concernant les eaux usées non évacuées par le réseau, la Loi Générale d'eau et d'assainissement parle de l'existence d'un « service de disposition sanitaire des excréta, latrines et fosses septiques ». Son décret d'application précise qu'il s'agit des matières issues des installations d'assainissement non collectif (ANC), de type fosse septique ou fosse toutes eaux. La loi parle alors de « service », sous entendu de « service public » relatif à l'assainissement non collectif. Cette dénomination masque en réalité un non accès au service public d'évacuation et de traitement des eaux usées, sans qu'aucune structure n'appuie à l'amélioration des installations individuelles. Le recours à l'ANC n'est pas encore vu au Pérou comme une solution en soi, mais plutôt comme un choix par défaut. Il existe des installations d'assainissement non collectif à Lima, mais très peu d'entre elles sont réellement efficaces. Beaucoup de pays changent aujourd'hui leurs politiques afin de ne plus favoriser le « tout réseau » systématique, réalisant les difficultés que pose parfois cette technique en concentrant les eaux usées et donc les nuisances (Merien, 2005 : 92). Le développement de l'assainissement non collectif, avec des installations de qualité est tout aussi efficace en termes de traitement qu'une gestion par réseau, et il est de plus en plus répandu (Durand, 2005 : 23). Le Pérou favorise toujours l'accès au réseau pour tous. L'article 14 de la loi spécifie que tout propriétaire dont le bâtiment est situé à proximité d'un réseau, d'eau comme d'assainissement, a l'obligation légale de s'y connecter, à ses frais.

➤ *Statut des eaux usées en fonction de leur nature*

Suite à une définition des eaux usées en fonction de leur relation avec le réseau d'égout, prééminente dans la législation péruvienne, la définition relative à leur nature est prise en compte. Il s'agit essentiellement de différencier les eaux usées domestiques des eaux usées industrielles. C'est-à-dire les eaux usées jugées peu contaminées et dont le coût de prise en charge est assumé par la collectivité, et les eaux usées fortement contaminées dont le producteur sera seul responsable. Nous n'aborderons encore une fois dans cette partie que l'aspect légal de la définition des eaux usées. L'application de ce cadre juridique fera l'objet des chapitres suivants.

La Loi générale des services d'eau potable et d'assainissement ne fait qu'une mention rapide de cette distinction dans son article 17. Il définit que les usagers du service d'égout ne peuvent pas évacuer vers le réseau public des « effluents ou des éléments rares », qui iraient à

---

plus large de 50 km, les précipitations moyennes annuelles ne dépassent pas les 50 mm (Rome-Gaspaldy et Ronchail, 1998 : 680). Ceci fait que les villes n'ont pas besoin et ne sont pas adaptées à l'évacuation d'eaux pluviales. Cette situation pose de plus en plus de problèmes lors des phénomènes El Niño engendrant de fortes pluies.

<sup>37</sup> Article 9.3.1. du Règlement pour la prestation de services d'eau potable et d'assainissement de la SEDAPAL (*Reglamento para la prestación de servicios de agua potable y alcantarillado sanitario de la SEDAPAL*), publié au Journal officiel péruvien El Peruano, le 30 août 1996.

l'encontre des normes spécifiques de la ville. Les eaux usées industrielles sont alors classées parmi les éléments « rares », sans plus de précision. La seule information que nous donne cet article est que les eaux usées industrielles ne seront pas évacuées vers le réseau d'égout et donc ne seront pas assimilées aux eaux usées domestiques. Ces eaux usées n'entrant pas sur le réseau public et n'étant pas prises en charge par les entreprises d'eau et d'assainissement, elles ne sont pas prises en compte par la loi pour définir leur devenir. Malgré cela, la loi ne fixe pas avec précision la limite entre eaux usées municipales et eaux usées industrielles. Cette responsabilité est laissée aux entreprises de gestion de l'eau potable et de l'assainissement, selon les caractéristiques techniques locales de chaque ville.

Cette absence de clarification est pour la première fois en partie levée par la dernière modification<sup>38</sup> du décret d'application de la loi de 1994, le décret suprême de 2005 intitulé « Règlement de la Loi Générale des services d'eau potable et d'assainissement »<sup>39</sup>, donne pour la première fois une définition plus précise des eaux usées en fonction de leur nature. Il définit les eaux usées comme étant un « déchet liquide provenant d'évacuations dues à l'utilisation d'eau pour une activité domestique ou une activité d'autre nature ». La notion d'eau usée domestiques apparaît alors comme étant les eaux usées produites par les ménages dans leur activité quotidienne de consommation. Ces eaux usées sont considérées comme classiques dans le sens où ce sont les plus nombreuses et où leur charge polluante n'est pas très importante. Cependant la législation reste encore une fois floue sur les eaux usées « d'autre nature ». Résultantes d'activités spécifiques, on peut supposer de la dangerosité de ces autres eaux usées, en grande partie issues de la production industrielle, agroalimentaire ou minière.

Un retour à la Loi Générale des services d'eau potable et d'assainissement de 1994, permet de voir que la seule mention explicite qui est faite aux « effluents industriels » ressort dans l'article 56. Il s'agit alors simplement d'interdire l'entrée de ces eaux usées dans les réseaux d'assainissement. Encore une fois la responsabilité de cette tâche est laissée aux entreprises publiques, puisqu'elles ont l'obligation de suspendre le service lorsque des eaux usées industrielles dépassant les seuils de contamination en vigueur sont déversées dans le réseau. La notion de seuils de contamination apparaît pour la première fois, sans qu'ils soient pour autant définis.

➤ *Caractéristique des eaux usées industrielles*

L'entreprise d'eau de Lima, la SEDAPAL, a la responsabilité de définir la limite entre eaux usées domestiques et eaux usées industrielles. Elle a fixé ces seuils dans le règlement d'élaboration de projets d'eau potable et d'assainissement pour les habilitations urbaines à Lima et Callao (*Reglamento de elaboración de proyectos de agua potable y alcantarillado para habilitaciones urbanas de Lima metropolitana y Callao*) de 2004. L'article 9.7.1. de ce

---

<sup>38</sup> Le premier décret d'application de la Loi, le Décret Suprême n° 09-95-PRES (*Reglamento de la Ley General de Servicios de Saneamiento*) de 1995, ne mentionne pas le sujet.

<sup>39</sup> Decreto supremo n° 023-2005-VIVIENDA, *Reglamento de la Ley General de Servicios de Saneamiento*, de 2005

document reprend mot pour mot les dispositions d'un Décret-Loi datant de 1960<sup>40</sup>, émis par la SAPL (Superintendencia d'Eau Potable de Lima – *Superintendencia de Agua Potable de Lima*), prédécesseur de la SEDAPAL. Il y est interdit le déversement dans le réseau d'égout des éléments non totalement liquides (restes de nourriture, hydrocarbures, solvants industriels, boues, sables, goudrons, bitumes et matières visqueuses, colles et ciments, gaz, etc.) ainsi que des eaux usées suivantes :

- Eaux de lavage de sols d'ateliers et d'usines
- Eaux usées issues du bâtiment et des travaux publics
- Minéraux liquéfiés
- Eaux usées issus d'élevages animaux.

Outre ces éléments immédiatement identifiables, l'article 3 du Décret-Loi de 1960 interdit de verser dans les réseaux d'égouts les « éléments qui peuvent être toxiques ou se convertir en éléments toxiques en se mélangeant avec des acides naturel », les éléments corrosifs, les éléments hautement concentrés en sulfates, radioactifs, ou contenant des métaux lourds. Aux injonctions précises et facilement identifiables du point précédent, suivent ces injonctions plus floues aux critères imprécis et pouvant porter à confusion. C'est pour cela que l'article 5 du Décret-Loi de 1960 interdit explicitement l'entrée dans le réseau des eaux usées ayant les caractéristiques suivantes :

- Température dépassant les 35°C.
- Vapeurs
- Liquides et graisses ayant un poids supérieur à 0,1g/L
- Substances inflammables ayant un point d'inflammabilité inférieur à 90°C
- Substances ayant un pH inférieur à 5 ou supérieur à 8,5
- Substances dépassant les 1000 p.p.m. (parties pour millions) de DBO (Demande Biochimique en Oxygène).

Les eaux usées dépassant ces seuils sont donc laissées à la responsabilité de leur producteur. Celui-ci doit mettre en place les mesures techniques pour un traitement faisant en sorte que ses eaux usées puissent être acceptées par le réseau d'égout ou rejetés vers le milieu naturel.

➤ *La première définition des différents types d'eau usée dans une loi de 2009*

En 2009 la législation péruvienne a sensiblement évolué dans la définition des eaux usées, sous l'impulsion du nouveau Ministère de l'Environnement, créé en 2008. Ces définitions ne sont plus incluses dans des lois relatives aux services publics, mais dans celles

---

<sup>40</sup> *Decreto-Ley* n° 28-60-SAPL, de 1960, intitulé Règlement des eaux usées industrielles (*Reglamento de aguas residuales industriales*)

relatives à la ressource en eau<sup>41</sup>. Les principaux textes permettant de définir et plus tard de gérer les eaux usées sont donc à chercher dans la législation relative à la qualité de l'eau dans le milieu naturel et aux ressources hydriques. Le décret d'application de cette Loi<sup>42</sup> donne donc enfin une définition des différentes catégories d'eau usée :

- Eaux usées (article 132) : les eaux « dont les caractéristiques originales ont été modifiées par une activité anthropique, et qui doivent être déversées vers un corps naturel d'eau ou réutilisées, et dont les caractéristiques requièrent un traitement préalable ».
- Eaux usées domestiques (article 133) : les eaux usées « d'origine résidentielle, commerciale, institutionnelle, qui contiennent entre autre des déchets physiologiques, provenant de l'activité humaine ».
- Eaux usées municipales (article 133) : les eaux usées « domestiques qui peuvent inclure le mélange avec les eaux pluviales, et avec les eaux usées industrielles, lorsque ces dernières respectent les caractéristiques nécessaires pour être admises dans les systèmes d'égouts de type mixte ».

Cette nouvelle loi, avec son décret d'application, spécifie davantage le statut des eaux usées industrielles en différenciant deux types d'eau usée industrielles. Tout d'abord les eaux usées industrielles « très contaminées », c'est-à-dire les eaux usées en provenance des industries, et dont les caractéristiques physico-chimiques et biologiques ne permettent pas leur déversement dans le réseau. Ensuite les eaux usées industrielles « moins contaminées », également produites par l'industrie, mais dont les caractéristiques permettent qu'elles soient assimilées à des eaux usées domestiques et donc déversées vers le réseau d'égouts. Dans le langage courant, lorsque le terme « eaux usées industrielles » est utilisé, c'est uniquement pour désigner des eaux usées industrielles très contaminées, les autres étant assimilées aux eaux usées domestiques. C'est cette dernière définition des eaux usées industrielles que nous adopterons dorénavant dans ce texte.

➤ *A partir de quand des eaux usées redeviennent de l'eau propre ?*

Une fois les différentes définitions des eaux usées clarifiées, une fois la limite fixée entre les eaux pouvant entrer dans le réseau d'égout ou non, il convient de voir quelles sont les eaux usées traitées, qui peuvent être déversées dans le milieu naturel.

Le décret d'application de 2005 de la Loi Générale des services d'eau potable et d'assainissement, définit les eaux usées traitées de la façon suivante : il s'agit des « eaux usées ou résiduelles passées par un système de traitement satisfaisant les normes de qualité établies par l'autorité sanitaire, en relation avec le type de corps récepteur où elles seront rejetées, ou avec leur réutilisation ». Il y avait un vide juridique avant cette date. Cette définition laisse entrevoir un mécanisme complexe d'autorisations délivrées afin de pouvoir déverser les eaux

---

<sup>41</sup> *Ley de recursos hídricos* n° 29338 de 2009

<sup>42</sup> *Decreto supremo* n° 001-2010-AG, *Reglamento de la Ley de recursos hídricos* de 2009.



traitées dans le milieu naturel. La possibilité de réutiliser les eaux traitées est également mise en avant pour la première fois.

L'article 132 du règlement de la Loi des ressources hydriques définit un rejet d'eau usée comme étant « la décharge d'eaux résiduelles, préalablement traitées, dans un corps naturel d'eau continentale ou marine ». Le complément de « préalablement traité » est très hypothétique et très utopique, puisque le chapitre IV de la thèse montrera que dans les faits, beaucoup de rejets d'eau usée sont autorisés par les autorités sanitaires, sans qu'il y ait traitement préalable, à défaut de solution plus satisfaisante. Malgré cela, l'article 79 de la Loi des ressources hydriques interdit le versement d'eau usée non traitées dans le milieu naturel.

DATE	STATUT et FONCTION	INTITULÉ EXACTE
1960	Décret – Loi sur les eaux usées industrielles	<i>Decreto-Ley n° 28-60-SAPL, de 1960</i> <i>Reglamento de aguas residuales industriales</i>
1969	Décret-Loi sur l'eau	<i>Decreto Ley de agua n° 17752</i>
1994	Loi cadre d'assainissement	<i>Ley General de Saneamiento n° 26338</i>
1995	Décret d'application de la Loi cadre d'assainissement	<i>Decreto supremo n° 09-95-PRES</i> <i>Reglamento de la Ley General de Servicios de Saneamiento</i>
1996	Règlement de SEDAPAL pour la prestation de services	<i>Reglamento para la prestación de servicios de agua potable y alcantarillado sanitario, El Peruano, le 30 août</i>
2004	Règlement de SEDAPAL pour l'élaboration de projets	<i>Reglamento de elaboración de proyectos de agua potable y alcantarillado para habilitaciones urbanas de Lima metropolitana y Callao</i>
2005	Deuxième décret d'application de la Loi cadre d'assainissement	<i>Decreto supremo n° 023-2005-VIVIENDA</i> <i>Reglamento de la Ley General de Servicios de Saneamiento</i>
2005	Résolution servant de support aux ECA-Agua	<i>Resolución n° 1152-2005-DIGESA/SA</i>
2008	Décret suprême fixant les ECA-Agua	<i>Decreto Supremo n° 002-2008-MINAM</i>
2009	Loi sur les ressources hydriques	<i>Ley de recursos hídricos n° 29338</i>
2009	Résolution de l'Agence Nationale de l'Eau fixant les règles d'autorisation de déversements d'eau usée	<i>Resolución jefatural n° 0351-2009-ANA</i>
2010	Décret d'application de la Loi sur les ressources hydriques	<i>Decreto supremo n° 001-2010-AG</i> <i>Reglamento de la Ley de recursos hídricos</i>

Tableau n°3. Législation définissant le statut des eaux usées au Pérou

Les normes en vigueur pour définir les eaux usées traitées aptes à être évacuées vers le milieu naturel étaient auparavant définies par la Loi sur l'eau de 1969<sup>43</sup>, actualisée par la Loi des ressources hydriques précédemment citée de 2009. Cette dernière attribue la responsabilité d'autoriser les déversements d'eaux traitées dans le milieu à l'ANA<sup>44</sup>. L'ANA est l'Autorité Nationale de l'Eau (*Autoridad Nacional del Agua*), institution créée en 2009 suite à la création du Ministère de l'Environnement (cf. Chapitre II). Le système de gestion de l'eau (axé autour de la ressource en eau) est en train d'être totalement remis à plat au Pérou. L'ANA octroie donc

<sup>43</sup> *Decreto Ley n° 17752*

<sup>44</sup> *Resolución jefatural n° 0351-2009-ANA, du 26 juin 2009*

ces autorisations en fixant les LMP (Limites Maximum Permissibles – *Límites Máximos permisibles*), qui sont les seuils de contaminant que ne doivent pas dépasser une entreprise ou une collectivité. Pour cela elle s'appuie sur les ECA-Agua (Seuils de qualité environnementale de l'eau – *Estándares de Calidad Ambiental del Agua*), qui établissent la qualité environnementale des cours d'eau du pays. Ces ECA-Agua sont fixés par le Ministère de l'Environnement<sup>45</sup> (cf. annexe 16) afin de définir les paramètres physico-chimiques et biologiques des différents cours d'eaux. Les cours d'eau présents à Lima rentrent ainsi dans la catégorie II (eau utilisée pour la consommation humaine après traitement) et III (eau essentiellement utilisée pour l'irrigation). Ces ECA-Agua ont été fixés suite à des travaux de la DIGESA (Direction Générale de Santé Environnementale – *Dirección General de Salud Ambiental*) sur la base de la résolution n° 1152-2005-DIGESA/SA de 2005. Ainsi, la nouvelle législation tente de s'appuyer sur l'ancienne. Selon ce mécanisme, la résolution 0351 de l'ANA, établit que les eaux usées traitées déversées dans des cours d'eau, devront impérativement correspondre aux paramètres définis par la catégorie 2 (activités marines côtières), sous-catégorie 3 (autres activités) de l'ECA-Agua.

## **2. Les déchets : entre risques et ressources**

Nous avons établi précédemment que les déchets sont sources de nuisances et de risques pour la population urbaine et pour l'environnement. Il s'agit alors ici de lister les éléments établissant leur dangerosité et de comprendre leurs impacts, négatifs et positifs. L'ensemble des caractéristiques faisant des déchets des risques et des ressources pour la ville seront mises en évidence. L'objectif n'est pas d'effectuer un travail d'épidémiologie ou de biologie, mais simplement de comprendre les rudiments des caractéristiques techniques des déchets, pour pouvoir par la suite les observer sur le terrain. Nous ferons une description des impacts théoriques des déchets, privilégiant d'ors-et-déjà ceux existants à Lima, sans pour autant rentrer dans leur réalité dans cette ville.

### **2.1. Les risques environnementaux**

Les déchets sont sources de pathologies pour les hommes, soit par contact direct, soit en utilisant l'environnement comme vecteur de propagation. En réalité peu de personnes sont directement infectées par les déchets (les recycleurs, agriculteurs utilisant des eaux usées, personnes côtoyant les déchets industriels, etc.). Il faut pour cela être exposé à une grande quantité de déchets et pendant un laps de temps important. Cette remarque est à relativiser dans les villes des pays du sud, et notamment dans les quartiers les plus populaires, où la concentration de déchets importés du reste de la ville est tellement grande, que le lien déchet/pathologie peut se faire très rapidement. Les déchets sont alors considérés comme source de risques environnementaux. Leur capacité de nuisance en font des « aléas-stress », tels qu'ils ont été définis précédemment, polluant de façon progressive l'environnement. A Lima, une résolution de la *Defensoria del pueblo*<sup>46</sup>, s'appuyant sur les données du Ministère de la

---

<sup>45</sup> Decreto Supremo n° 002-2008-MINAM

<sup>46</sup> La *Defensoria del Pueblo* – Défense du peuple – est une institution aujourd'hui présente dans la majorité des pays latino-américains. Elle a pour rôle de se faire l'avocat des injustices et d'apporter une argumentation

Santé, insiste sur le fait que « la relation entre la santé et la pauvreté est étroite en raison des liens qui existent entre les conditions sanitaires et les déficits d'accès aux services, notamment d'assainissement<sup>47</sup> ». Les risques sanitaires qui seront évoqués dans les paragraphes suivants sont donc les conséquences directes des risques environnementaux actuellement décrits. Les vecteurs de propagation sont alors l'eau, le sol, l'air ou les rongeurs.

L'eau est le vecteur principal de propagation des pathologies, en les transmettant par les cours d'eau, les océans, les zones humides ou les nappes phréatiques. Ceci est notamment du, nous le verrons tout au long de la démonstration, au fait que l'essentiel des déchets solides et liquides sont rejetés directement dans ces corps d'eau, ou à leur proximité immédiate. La situation de Lima est caractéristique en ce sens. L'eau a également un rôle très important pour la contamination des sols et des sous-sols, puisque son ruissellement favorise la circulation et la diffusion des polluants. Ce rôle est moins important à Lima que dans d'autres villes, du fait de l'absence de précipitations. Cependant, la brume très souvent présente sur la ville, les fuites des canalisations d'eau et d'assainissement, sont tout de même des sources de ruissellements. Enfin l'eau est un double vecteur de transmission des pathologies, puisqu'elle est consommée par les hommes et puisqu'elle passe par la chaîne alimentaire. L'eau et les eaux usées déversées sur les cultures sont souvent à la source de la contamination des aliments. L'air est un vecteur de propagation plus indépendant des précédents, affecté par la crémation de déchets.

Pour mesurer ces nuisances environnementales, il faut prendre en compte plusieurs éléments. Le rapport de Miquel (2003)<sup>48</sup>, dresse un état des lieux précis des principaux paramètres à prendre en compte pour mesurer la contamination par les eaux usées. Le livre de Ngô et Régent (2008)<sup>49</sup> traite quant à lui de la question face à l'ensemble des déchets. Une synthèse de ces deux ouvrages permet d'avoir un panorama des paramètres à prendre en compte dans la mesure de la pollution produite par les eaux usées et les déchets solides. Dans la plupart des cas, l'impact des déchets se mesure de façon assez similaire. Cette similarité, entre déchets solides et eaux usées, mais aussi avec les autres polluants urbains (circulation automobile, industrie, etc.), fait qu'il est difficile de différencier les sources de pollution. L'objectif de cette thèse n'est pas de mesurer de façon précise la pollution à Lima, mais de comprendre le fonctionnement des éléments pouvant affecter l'environnement urbain. L'absence de données uniformes et généralisées sur l'ensemble de la ville aurait dans tous les cas compliqué tel objectif.

Les principaux paramètres entrant en vigueur peuvent tout d'abord se diviser en deux catégories. Il s'agit des « macropolluants », considérés comme étant des éléments de grande

---

notamment légale pour lutter contre les erreurs des gouvernements en place. Elle jouit d'une certaine indépendance face aux autorités péruviennes.

<sup>47</sup> *Defensoria del pueblo*, 2007, *Resolución defensorial* n° 056-2007/DP, Lima, 15p.

<sup>48</sup> Annexe 1 du rapport de Gérard Miquel publié en 2003, intitulé *La qualité de l'eau et de l'assainissement en France*. Ce rapport concerne la situation française, cependant nous n'utiliserons que les données concernant la contamination théorique par les déchets.

<sup>49</sup> Chapitre 7 « santé et pollution » de l'ouvrage intitulé *Déchets, effluents et pollution, impact sur l'environnement et la santé*, p.132-154

taille, et les micropolluants. Selon la nature de l'élément où ils se trouvent, la limite de taille entre ces deux catégories ne seront pas les mêmes. Dans l'eau, la concentration des macropolluants est de l'ordre du mg/L, alors que les micropolluants se mesurent en microgrammes, pour une concentration de l'ordre du µg/L. Dans l'air, les particules seront plus fines. Macropolluants comme micropolluants se mesurent en µm. Ces différentes pollutions sont souvent présentes naturellement dans l'eau, dans l'air ou dans les sols, mais elles deviennent problématiques au-delà d'une certaine concentration. Les macropolluants sont constitués de matières et particules en suspension, de matières organiques et de nutriments. Les micropolluants sont fait de métaux, de micropolluants organiques ou biologiques. Ces deux éléments peuvent être composés de matières minérales ou organiques. Les micropolluants sont dans tous les cas toxiques en très faible quantité. Pour les macropolluants, seule une forte concentration peut entrainer des problèmes. Certains apports en polluants sont ponctuels, bien identifiés et plus faciles à supprimer (en termes techniques, car les facteurs sociopolitiques sont souvent plus complexes), alors que d'autres sont plus diffus. Les effets de ces contaminations sont selon leurs natures, ressenties à plus ou moins long terme.

➤ *La pollution par les matières en suspension et les particules en suspension*

Les particules en suspension sont les principaux indicateurs de la contamination de l'atmosphère. Les déchets ne sont pas les principaux contributeurs à cette pollution (loin derrière le transport), cependant l'incinération d'ordures peut jouer fortement sur des endroits biens localisés. C'est d'autant plus vrai dans les pays du sud où cette incinération ne se fait pas dans un incinérateur, mais à même le sol. Nous verrons par la suite que brûler les déchets est une solution adoptée par beaucoup à Lima : « professionnels des déchets » ou particuliers n'ayant pas d'autre alternative. Les particules en suspension sont en réalité un mélange de substances organiques et minérales en suspension dans l'air. La taille de ces particules est leur principale caractéristique (OMS, 2005 : 1). Les particules les plus grosses entrent dans la catégorie des « macropolluants », pour un diamètre inférieur à 10 µm. Les plus fines, les micropolluants, sont inférieures à 2,5 µm. Ces derniers sont plus dangereux puisqu'ils pénètrent en profondeur dans les poumons.

Les matières en suspension (MES) permettent de mesurer la pollution de l'eau, provenant de la présence d'eau usée ou de déchets solides. Elles sont à l'origine d'une turbidité de l'eau, ayant de forts impacts sur sa qualité, sur la vie aquatique en empêchant la pénétration de la lumière et en limitant la photosynthèse. Cette turbidité complique également les traitements de potabilisation de l'eau. Le rejet des eaux usées domestiques et industrielles, mais aussi le déversement de déchets solides directement dans les cours d'eaux sont les principales sources anthropiques de MES. Les MES ont également une forte incidence sur les carences en oxygène de l'eau. Qu'elles se trouvent dans l'eau ou dans l'air, ces matières et particules en suspension sont essentiellement composées de substances minérales ou chimiques (sulfate, nitrates, ammonium, carbone, etc.).

➤ *La pollution par les matières organiques*

Contrairement aux MES, les matières organiques sont constituées de matières vivantes ou issues de matières vivantes. Il peut s'agir de débris végétaux, de restes alimentaires, de matières fécales, de substances chimiques telles que les pesticides ou les hydrocarbures. Ces

matières ne sont pas polluantes en tant que telles. Seule une trop forte concentration dans le milieu naturel peut avoir un effet contaminant. L'essentiel de ces matières organiques est biodégradable et disparaît à long terme. Outre les odeurs nauséabondes produites par leur dégradation naturelle, outre l'effet de contamination visuelle sur le paysage, ces matières posent des difficultés en termes d'oxygénation et de transmission bactérienne. En effet, leur décomposition induit la présence de bactéries (micropolluants) qui réalisent ce travail. Ces bactéries peuvent également être vecteurs des pathologies observées dans la partie suivante (Chapitre I.2.2). Ces bactéries alors la principale source de risques sanitaires véhiculés par les matières organiques.

Lorsque les matières sont présentes dans l'eau, leur impact majeur se mesure en termes de concentration et de disponibilité en oxygène. Les paramètres utilisés pour mesurer la qualité des cours d'eau comme celle des eaux usées sont la Demande Biologique en Oxygène (DBO5) et la Demande Chimique en Oxygène (DCO). La quantité d'oxygène présente conditionne la vie aquatique, mais également la capacité du corps d'eau à décomposer les matières biodégradables. La qualité de l'eau se mesure alors à travers la DBO5, c'est-à-dire la quantité d'oxygène nécessaire pendant 5 jours aux micro-organismes contenus dans l'eau pour oxyder une partie des matières carbonées et ainsi les dissoudre. La DBO5 mesure la capacité de l'eau à dégrader naturellement les matières organiques. Le second paramètre permettant d'évaluer la quantité d'oxygène dans l'eau est la DCO : Demande Chimique en Oxygène (Badia-Gondard, 2003 : 8). Celle-ci représente la quantité d'oxygène nécessaire pour oxyder les substances organiques dissoutes ou en suspension. C'est-à-dire qu'après le phénomène de dissolution des matières organiques, l'oxydation vient terminer le processus de biodégradation.

Concernant la présence de matières organiques dans le sol, très concentrées dans les décharges, celles-ci produisent des gaz issus de leur fermentation et de leur dégradation. Ces gaz, essentiellement du méthane et du CO<sub>2</sub>, présentent un fort risque de contamination pour les personnes se trouvant à proximité du site. En outre, les deux gaz participent à l'augmentation de l'effet de serre mondial (Hénaut, 2003 : 9). Le caractère très fertile des matières organiques fait que de tout temps elles ont été utilisées comme engrais pour les produits agricoles (eaux usées pour l'irrigation, composts, fumiers, boues, etc.). Une utilisation adaptée en termes de quantité et de qualité ne pose pas de problème. La production élevée de déchets organiques dans les villes du sud, où cette catégorie de déchet est majoritaire, fait que les espaces agricoles voisins n'arrivent plus à épuiser les stocks de déchets produits. Cette surproduction, associée à la mauvaise qualité des déchets (mélange de déchets organiques et de déchets toxiques), engendre la contamination des productions agricoles et le passage de pathologies à la chaîne alimentaire.

➤ *La pollution par les nutriments*

Les nutriments sont des matières nutritives principalement issues de l'agriculture ou des eaux usées domestiques. Nous n'aborderons pas ici les pollutions issues de l'agriculture (azote, phosphore) pour ne pas sortir de la thématique des déchets. Cependant les eaux usées sont également sources de phosphore. Ces deux éléments sont, en trop grand nombre, facteurs d'eutrophisation de l'eau, c'est-à-dire que leur caractère de stimulant agronomique favorise la prolifération végétale, entraînant par là même une diminution de la concentration en oxygène et

donc à plus long terme, une disparition de la faune aquatique. Les lessives, évacuées par les eaux usées, contiennent notamment du phosphore. Ces nutriments peuvent passer rapidement dans la chaîne alimentaire, à travers la contamination des produits agricoles.

➤ *La pollution par les métaux et les micropolluants chimiques*

Les métaux, naturellement présents dans le sol et dans l'eau, sont pour ce qui concerne les quantités dangereuses, essentiellement issus de l'industrie. Ce sont des micropolluants. Bien que n'entrant pas dans le cadre de notre étude, les mines sont de grandes émettrices de métaux au Pérou. Les métaux tels que le fer, le chrome, le zinc, le nickel, mais aussi les métaux lourds tels que le mercure, le cadmium, le plomb, etc. sont parfois issus des eaux usées industrielles. Cependant, la majorité des métaux viennent des déchets solides en provenance des industries ou des fabriques artisanales. Ils se transmettent facilement à la chaîne alimentaire et sont très difficilement éliminables, d'où leur caractère très toxiques et d'où la très grande nécessité (mais aussi difficulté) de les identifier avant leur entrée dans le milieu naturel.

Les micropolluants chimiques, autres que métalliques, sont également produits par l'industrie et par ce biais, peuvent se retrouver dans les eaux usées ou dans les déchets solides. Il s'agit entre autres des hydrocarbures, des solvants, etc. Éléments difficilement biodégradables, ils s'accumulent dans le milieu, stoppent les échanges vitaux de la faune et de la flore en enrobant ces éléments ou en empêchant l'oxygénation naturelle de l'eau, à cause de leur imperméabilité.

➤ *La pollution par les micropolluants biologiques*

Les eaux de ruissellement, les eaux usées, font qu'en aval de chaque agglomération urbaine on retrouve ces micropolluants biologiques (Miquel, 2003). Il s'agit de bactéries, de virus et de parasites, profitant souvent des déchets et matières organiques en décomposition pour proliférer. Les micropolluants biologiques sont les polluants circulant dans les matières organiques précédemment citées. Ils sont à la source de la dangerosité de ces dernières. Outre la circulation des virus, bactéries et autres parasites dans les aliments ou les excréta, les animaux de type rongeur sont souvent vecteur de micropolluants biologiques en les transportant.

## **2.2. Les risques sanitaires**

Les risques les plus immédiats, les plus décriés, sont les risques sanitaires, c'est-à-dire les impacts sur la santé des populations. Une mauvaise gestion des déchets peut mettre en danger la santé publique. Il existe plusieurs groupes de maladies liées aux déchets.

➤ *Les infections diarrhéiques*

Les maladies les plus couramment engendrées par les déchets solides et les eaux usées et plus généralement par le manque d'hygiène, sont les maladies diarrhéiques. Le nonaccès à l'eau potable, ou du moins à une eau propre est très lié à cette contamination. L'absence d'eau limite l'hygiène quotidienne des personnes, des maisons, et limite la possibilité d'évacuer les eaux sales et des résidus en tout genre. Nous verrons d'ailleurs que concernant l'identification de sources pathogènes sur le terrain, il est complexe de différencier les éléments relatifs au cadre de vie entre eux, tels que l'accès à l'eau propre, l'assainissement (des eaux usées et des déchets solides), ou la qualité globale de l'environnement urbain.

Ces infections sont essentiellement dues à des parasites, à des bactéries ou à des virus, c'est-à-dire aux micropolluants biologiques caractérisés ci-dessus. Selon l'OMS (Organisation mondiale de la santé)<sup>50</sup>, la diarrhée est la deuxième source de mortalité chez l'enfant de moins de cinq ans. Elle tue environ 1,5 million d'enfants par an dans le monde. Elle est en générale due à une infection intestinale, causée par des micro-organismes (bactéries, virus ou parasites). L'eau et les aliments contaminés sont les principaux vecteurs de transmission des diarrhées. Une hygiène insuffisante (souvent associée au manque d'eau), peut également engendrer une transmission de personne à personne. Quoique peu spectaculaires, ces diarrhées régulières, chroniques ou aiguës, constituent le principal risque pour les populations. En effet, l'OMS établit qu'en 2004, dans l'ensemble de la population des pays à faibles revenus, la diarrhée a provoqué 6,9% des décès, soit la troisième cause de mortalité<sup>51</sup>. Au Pérou, l'INEI estime que les maladies diarrhéiques sont la deuxième source de mortalité, représentant 7,7% des décès, soit une mortalité de 0,10/1000 habitants (CEPIS, 2000 : 9).

D'autres maladies ayant des symptômes similaires aux diarrhées, sont en réalité des épidémies transmises par les mauvaises conditions d'hygiène. Il s'agit par exemple du choléra, maladie épidémique dont le principal symptôme est une diarrhée cholériforme. Il est dû à la bactérie *vibrio cholerae* qui se transmet par voie orale, en ingérant des matières fécales déposées dans l'eau, les boissons, les aliments, ou transmis à travers les contacts humains. Eradiquée dans les pays développés, le monde vit toujours actuellement sous la septième pandémie de choléra (Coll *et al.*, 1989 : 87). Elle est partie d'Asie, son foyer originel, pour passer par l'Afrique puis atteindre l'Amérique Latine en 1991. Aujourd'hui éradiquée en Amérique Latine, la menace est toujours présente. Les conditions d'hygiène dans leur ensemble sont responsables du choléra, au premier rang desquelles les problèmes liés aux eaux usées et aux matières fécales. C'est donc l'accès à un assainissement de qualité qui est l'objet de toutes les attentions.

L'Amérique Latine a souffert de la septième pandémie de Choléra jusqu'en 1995. Elle s'est déclarée au Pérou, au nord de Lima (Chancay), avant de monter vers le nord du sous-continent (Collin-Delavaud, 1996 : 2). Le choléra a vite atteint son rythme de croisière en contaminant 20000 personnes par semaine (Requena *et al.*, 1997 : 6). L'épidémie s'est terminée en 1996 dans les zones rurales de la cordillère des Andes et de la forêt amazonienne péruvienne. Durant l'année 1991, l'Amérique Latine a connu quasiment un million de cas de cholera. Le manque d'accès aux réseaux d'eau et d'assainissement dans les villes côtières très peuplées, telles que Lima, a favorisé une croissance rapide de la maladie (Arbona et Crum, 1996). Le choléra est une maladie éminemment associée à la pauvreté, or nous verrons dans le chapitre II que celle-ci est très présente à Lima et dans nombre de villes latino-américaines. Selon les données de l'OPS (Organisation Panaméricaine de la Santé), cité par Arbona et Crum, le Pérou a répertorié 322 562 cas de choléra en 1991, pour un total de 391 751 en Amérique Latine. Au total, de 1991 à 1996, il y eut 655 648 cas de choléra au Pérou, parmi lesquels moins

<sup>50</sup> Site consulté le 22 janvier 2010: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs330/fr/index.html>

<sup>51</sup> Site consulté le 22 janvier 2010: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs330/fr/index.html>

de 1% mortels (4 602 au Pérou, soit 0,7% des cas). Le taux de personnes infectées au Pérou a été de 476 personnes pour 100 000 habitants (CEPAL, 1999, cité dans Fournier, 2001 : 179), soit de très loin le pays le plus touché d'Amérique Latine (le second est l'Equateur avec 135/100 000).

➤ *Les infections respiratoires*

Le lien entre les infections respiratoires aiguës et les conditions de l'environnement urbain, de la qualité de l'air ne sont plus à démontrer. L'aide-mémoire de 2005 EURO/04/05 de l'OMS précise les effets nuisibles des particules en suspension sur la santé. Ainsi « la présence de particules accroît le risque de mortalité due à des maladies respiratoires chez les bébés de moins de 12 mois, a un effet néfaste sur le taux de développement des fonctions pulmonaires, aggrave l'asthme et provoque d'autres symptômes des voies respiratoires tels que la toux et la bronchite chez les enfants » (OMS, 2005 : 2). Au Pérou, l'INEI estime que les infections respiratoires aiguës sont la principale source de mortalité, représentant 16,3% des décès (CEPIS, 2000 : 9). Ces particules induisent en effet des maladies cardiovasculaires et respiratoires, allant jusqu'au cancer du poumon.

La majorité des études épidémiologiques relatives au lien entre qualité de l'air et santé ont été réalisées dans les pays du nord (OMS, 2005 ; Aschan-Leygonie et Baudet-Michel, 2007 ; etc.). Cependant quelques recherches, telles que celle de César (1999), référencient des études montrant le lien entre la qualité de l'air et la les IRA, dans les pays du sud. Les transports urbains restent l'une des principales causes de la contamination atmosphérique dans les villes du sud, cependant d'autres facteurs entrent en compte tel que la combustion domestique de déchets (hors incinérateurs). Il indique ainsi que « les principales sources de fumées qui affectent les enfants dans les pays en développement sont la contamination atmosphérique, la contamination domestique du fait de déchets organiques et l'exposition passive au tabac » (Cesar, 1999 : 47). Il se fonde sur différentes études réalisées aux Etats-Unis, en Angleterre, en Argentine, en République Tchèque ou au Brésil, pour établir le lien entre la contamination atmosphérique, dont les sources sont diverses et les IRA. Les déchets ont ainsi un impact très important dans la diffusion de pollution au sein même du foyer, par l'utilisation de déchets organiques. 30% des logements dans les villes des pays en développement (nous verrons par la suite que ce chiffre est un peu plus bas à Lima), utilisent des matières organiques (bois, déchets humains et agricoles) comme combustible de chauffage et de cuisine. L'incinération sans installation adaptée (sans cheminée, sans poêle), induit une présence de particules en suspensions 20 fois supérieure (Cesar, 1999 : 47). Nous verrons qu'à Lima la concentration de déchets puis leur crémation dans des lieux spécifiques, quoique ne bénéficiant pas d'étude épidémiologique appropriée, peut laisser supposer un très grand nombre de particules en suspension dans l'air.

➤ *Les autres infections liées aux déchets*

Les maladies de peau sont très fréquemment liées aux mauvaises conditions d'hygiène, à la présence d'ordures ou d'eau usée. Les divers parasites, mycoses, staphylocoques sont sources de pathologies allant de simples démangeaisons, à de vraies infections bactériennes.



Le lien entre les cancers et les déchets ne semble pas encore clairement établi. Cependant, la plupart des recherches concluent aujourd'hui que la propagation du cancer est fortement liée aux conditions environnementales dans leur ensemble (environnement naturel, anthropique, conditions de vie, etc.). C'est ainsi que plusieurs études commencent à émettre la possibilité d'un lien entre les cancers et les déchets. Ainsi, selon l'Agence nord-américaine de Protection de l'Environnement (*Environmental Protection Agency*), le plomb, issu de l'incinération de déchets, mais également présent dans l'eau, serait source de cancer (OPS, 2005 : 73).

Certaines maladies virales telles que le paludisme et la dengue, ne sont pas directement liées aux déchets, mais se développent dans un milieu urbain, où il existe des surfaces d'eau stagnantes. Elles sont donc liées à la propreté générale d'un lieu. Les zones humides, où se développent les moustiques, reçoivent très souvent une partie des eaux usées et des déchets solides des villes latino-américaines (Durand, 2007 : 45). Ceci ne fait qu'augmenter le risque de transmission de telles maladies. A Lima on n'observe pas de situation endémique de paludisme, car le climat n'y est pas favorable. Cependant, tous les étés, les institutions sanitaires mènent de grandes campagnes de sensibilisation et de lutte contre la dengue, en incitant la population à ne pas laisser d'eau stagner et à couvrir les récipients servant à stocker l'eau potable. Ces infections peuvent donner lieu à des hépatites.

La peste, aujourd'hui disparue, se propage également plus rapidement dans de mauvaises conditions d'hygiène. La ville de Lima a par exemple connu une épidémie de peste bubonique en 1903 et 1904, en grande partie du fait des problèmes de salubrité (El Comercio, 2004 : 188). Les réseaux d'égouts n'étaient alors que des caniveaux à ciel ouvert et les habitants rejetaient en moyenne 60 tonnes quotidiennes de déchets vers le cours d'eau jouxtant le centre historique, le río Rimac.

### **2.3. Les risques géomorphologiques et matériels**

Les risques géodynamiques et les risques matériels concernent la fragilité physique d'éléments naturels ou construits. La plupart des recherches épidémiologiques concernant les déchets ou plus largement l'environnement urbain ne se concentrent pas sur ces phénomènes. Il faut davantage se tourner vers la littérature relative aux risques naturels et anthropiques pour trouver mention de ces faits (Sierra, 2000 : 175). Il s'agit de la fragilisation de sols ou de bâtiments du fait des déchets solides et des eaux usées. Dans de nombreuses villes du sud, d'Amérique Latine, les déchets solides servent à remblayer les cours d'eau, les fossés, afin de pouvoir par la suite les urbaniser. Dans un contexte de très forte densité urbaine et de forte pression sur le sol, ces espaces seront souvent utilisés par les populations les plus pauvres. Le sol peut également être déstabilisé par les évacuations sauvages d'eau usées ou par les fuites dans les canalisations d'égouts (ou d'eau potable). Ces ruissellements participent à l'érosion et entraînent des effondrements de sols et de bâtiments, notamment sur des terrains escarpés tels qu'il en existe dans la périphérie de Lima. Les mouvements de sols engendrent alors un risque géomorphologique.

Les risques matériels sont relatifs à la fragilité des bâtiments. Il peut s'agir d'effondrements dus à des mouvements de sols, mais également directement à l'activité humaine. Ainsi les déchets solides sont source de nombreux incendies dus à l'activité du recyclage, souvent pratiquée dans de mauvaises conditions. Une forte densité urbaine associée à la présence de matériaux inflammables tels que des déchets à recycler (bouteilles en plastiques, cartons, etc.) engendre régulièrement des incendies (cf. chapitre VII).

#### **2.4. Les déchets comme ressource**

Cette partie s'est jusqu'à présent concentrée sur les nuisances produites par les déchets. Cependant, les déchets sont également une ressource. Ils présentent certaines aménités, qui peuvent transformer des matières méprisées et rejetées en des produits utilisables et utiles à la société. Le modèle de ville durable sur lequel nous reviendrons, fait de la valorisation de l'ensemble des déchets un élément très important.

##### **➤ D'un produit « ressource » à un produit « déchet »**

L'ouvrage de 2005 de Sabine Barles, intitulé « L'invention des déchets urbains », explique que le déchet était auparavant considéré comme une ressource. Ce que nous considérons aujourd'hui comme résidu (poubelles, excréments, eaux souillées, restes alimentaires, etc.), ne sont considérés comme tel que depuis peu de temps. C'est en réalité la révolution industrielle qui a fait naître la notion de déchet, imaginé alors comme un « produit de nulle valeur » (Barles, 2005 : 8). Avant cette date, le déchet était entièrement intégré au cycle de la production. La presque totalité des matériaux émis par une activité de production préindustrielle, ou par les activités domestiques, sont réutilisés. L'essentiel des déchets domestiques étaient constitués de matières organiques, réutilisées conjointement avec les eaux usées et les boues pour la fertilisation de terres agricoles. Le grand nombre d'artisans présents dans les villes permettait de réutiliser le moindre matériau, boiserie, métal, gravats, dans la confection de nouveaux objets et dans la construction de l'espace urbain. Cependant à l'avènement de la révolution industrielle, plusieurs paramètres ont changé.

D'une part les quantités de déchets augmentèrent fortement. L'avènement progressif d'une société de consommation incita à se défaire d'un nombre toujours plus grand d'objets matériels. La croissance démographique des villes fit augmenter mécaniquement la production de déchets. L'industrie se développant, rejeta des quantités de déchets, d'ordures, d'eau usée beaucoup plus grandes. D'autre part, le rapport entre le coût de la main d'œuvre et le coût des matériaux s'inversa progressivement. Avant la révolution industrielle la matière première était un bien précieux, quand la main d'œuvre peu qualifiée ne représentait pas une dépense importante dans les coûts de production. Après cette date le rapport s'inversa. Les techniques industrielles permettaient d'extraire des matières premières plus facilement, alors que la spécialisation des ouvriers fit augmenter le coût de la main d'œuvre (Barles, 2005 : 115). Il devint alors plus rentable de produire des objets à partir de matériaux neufs, plutôt que de les recycler, opération plus minutieuse et nécessitant de la main d'œuvre.

Avant la révolution industrielle les déchets étaient donc immédiatement revalorisés dans le circuit productif. Sabine Barles montre très bien en quoi la production de papier était très dépendante des chiffons jetés par la population, la production de colle de celle des déchets de la

boucherie, ou encore la production agricole de l'évacuation des boues issues de la vidange des fosses septiques. Le cycle productif dépendait pour certains pans, entièrement de la production de résidus de la part d'autres secteurs d'activité. Le passage à une production industrielle a rapidement augmenté les besoins en chiffons, les besoins en os ou en graisse, les besoins en boues, etc. Ainsi, l'industrie a dû chercher d'autres sources d'approvisionnement, la production de sources traditionnelles n'étant plus suffisante ni suffisamment régulière pour permettre une production industrielle. De cette façon, grand nombre de produits, auparavant utilisés, valorisés, se trouvèrent sans utilité et encombrants. Ce sont les déchets modernes. La prévalence des mouvements hygiénistes des médecins pointant les risques associés à la présence de déchets à proximité des populations, a également participé à la disparition des activités de recyclage et de valorisation. Mises en œuvre selon des procédés artisanaux, ces techniques peuvent parfois être très dangereuses pour les travailleurs, nous le verrons dans la situation de Lima.

L'évolution qui a fait naître l'objet « déchet » est arrivée à son terme à la fin du XX<sup>ème</sup> siècle. Depuis plusieurs décennies, suite à la prise de conscience environnementale généralisée et aux différentes crises environnementales, les sociétés modernes se sont de nouveau intéressées aux « gisements » de déchets. Cette évolution, schématisée dans le chapitre VIII.1 après l'avoir illustrée non plus historiquement, mais spatialement à Lima, permet de tirer à nouveau profit des déchets en les considérant comme une ressource et plus seulement comme une nuisance.

➤ *Le renouveau de la ressource*

Nous verrons en nous intéressant à la situation dans la ville de Lima, que l'évolution de l'intérêt pour les déchets présentée ci-dessus vaut essentiellement pour les villes des pays développés. Dans les villes des pays en développement, une partie de la population n'a jamais cessé de les considérer comme une ressource. L'évolution actuelle qui fait suite à un processus historique dans les pays développés, se fait en partie selon des critères géographiques en Amérique Latine. C'est-à-dire que les différenciations entre la conception du déchet comme ressource ou comme résidu se fait moins à travers le temps, et davantage à travers l'espace, à travers les différents quartiers d'une même ville. Il s'agit d'un constat qui est bien évidemment à nuancer comme nous le verrons à Lima. Ce contexte engendre des situations spécifiques dans les villes en développement, qui pourraient permettre de tirer davantage profit des déchets et de leur propriétés de valorisation (cf. chapitre VIII.1).

Les déchets sont tout d'abord recyclables, c'est-à-dire qu'ils sont réutilisables en tant que matière première ; c'est la « valorisation matière » (Balet, 2008 : 88). Cette réutilisation demande un léger travail de nettoyage, de séparation des différents matériaux, parfois de transformation industrielle, avant que les matériaux récupérés soient réutilisés comme matières premières. C'est le cas par exemple des différents plastiques, récupérés de toute part pour être nettoyés, fondus, puis réutilisés. Les métaux sont également facilement réutilisables. Les eaux usées, peuvent être légèrement nettoyées, assainies, pour être réutilisées dans l'irrigation de parcs publics par exemple, voire de zones agricoles. Ce type de recyclage est le plus développé puisqu'il est relativement simple à mettre en œuvre et est source de moins de risques que les autres techniques. La valorisation matière permet également d'économiser de l'énergie, dans le

sens où la fabrication de verre à partir de calcin (déchets en verre), est moins consommatrice en énergie que la fabrication de verre à partir de sable pour faire du verre neuf (Rogaume, 2006 : 20). La différence de coût pour d'autres matériaux vient essentiellement de la main d'œuvre peu qualifiée souvent nombreuse dans le recyclage.

Les déchets possèdent également des propriétés agronomiques. De tous temps, les résidus organiques (restes de nourriture, déchets agricoles, excréta et autres boues) ont été utilisés comme fertilisants sur les terres agricoles. Aujourd'hui très décriées, ces méthodes refont leur apparition par les pratiques des ménages. Les gros producteurs, notamment les municipalités, ont toujours beaucoup de difficultés, dans les villes des pays du nord comme du sud, à se défaire de leurs déchets organiques, de leurs boues d'épuration ou de vidange. Les risques sanitaires associés à ces techniques, en cas de quantités épandues trop grandes ou en cas de contamination industrielle, peuvent être graves. Cependant, le développement de composts mêlant avec précision restes alimentaires, déchets verts et boues, permet d'obtenir un produit non dangereux (à utiliser dans des proportions raisonnables) et très fertilisant. Ce sont aujourd'hui les ménages qui valorisent à nouveau le compost de restes alimentaires dans leur jardin, alors que les professionnels du secteur peinent à vendre leurs produits (sauf quand ils ne font pas apparaître sur leur compost la mention « fait à partir de déchets », par exemple à Lima). Nous verrons que si ces techniques sont encore une fois essentiellement mises en œuvre dans les villes des pays développés, certaines populations des villes en développement (souvent les plus pauvres) les appliquent également. La compréhension de ces différentes évolutions nous permettra par la suite de mettre en évidence des pistes à développer pour améliorer la gestion des déchets à Lima.

Enfin la valorisation énergétique est la troisième façon de valoriser les déchets. La combustion de déchets est utilisée depuis très longtemps pour le chauffage et la cuisine. Les populations des hauts plateaux andins ou d'Asie centrale se servent depuis toujours des bouses animales séchées pour se chauffer. Aujourd'hui, les déchets plastiques sont de plus en plus brûlés, essentiellement pour les éliminer. Comme nous l'avons observé précédemment, cette technique engendre de gros risques sanitaires et environnementaux. La valorisation énergétique industrielle des déchets se développe de plus en plus, mais davantage dans les pays du nord que dans ceux du sud. Le coût relativement important de ces installations en limite la construction dans le sud, en Amérique Latine et au Pérou. Il s'agit par exemple des incinérateurs de déchets (souvent réservés aux déchets ultimes, déchets dont on ne peut plus tirer aucun autre profit de recyclage ou agronomique) ou des récupérateurs de biogaz issus de la fermentation de déchets organiques et de boues. Nous verrons qu'il existe tout de même quelques tentatives allant dans ce sens à Lima. L'ensemble des techniques de recyclage des déchets reste cependant difficiles à mettre en œuvre sans appui volontariste des pouvoirs publics, « l'exploitation de ce gisement nécessite la mise en œuvre de techniques souvent coûteuses dont la compétitivité économique vis-à-vis de l'utilisation de matières premières neuves peut être faible » (Rogaume, 2006 : 20).

### **3. Les techniques d'élimination des déchets**

Après avoir défini les différents types de déchets, après avoir défini les risques qu'ils représentent, ainsi que la possibilité de les transformer en ressources, nous tentons maintenant

de comprendre comment ils sont gérés, quelles sont les techniques mises en œuvre pour limiter leurs impacts sur les populations. L'objectif n'est pas pour le moment de caractériser la situation dans la ville de Lima, mais simplement de comprendre quelles sont les techniques, en se concentrant quand même sur celles effectivement employées dans l'agglomération urbaine. Que l'on parle d'eau usée ou d'ordures, le cycle est toujours le même : les déchets sont collectés, transportés, puis traités (éliminés ou valorisés). Ces trois étapes techniques sont également précédées par la phase de production des déchets, phase extérieure à la gestion technique mais dont l'analyse lui est étroitement liée. Dorénavant nous différencierons toujours ces quatre phases, indispensables pour comprendre en détail la gestion des déchets et pertinentes dans l'approche des inégalités environnementales et écologiques que nous auront par la suite.

### ***3.1. La phase de production de déchets***

Au-delà des quantités et des typologies, la production de déchets affiche une composante clairement sociologique. Il est important de prendre en compte les productions différenciées selon les profils socio-économiques des populations par exemple. Nous verrons que de façon générale les populations les plus riches produisent davantage de déchets que les plus pauvres. Ce point sera dans la partie suivante mis en relief par l'accès aux services de collecte. Outre cette production vue de façon globale, les quantités de déchets produits varient selon leur composition et selon leur nature. Chaque région du monde, chaque pays, chaque ville, et même chaque quartier ne produit pas la même quantité de déchets papiers que de déchets organiques, d'eaux vannes que d'eaux grises, etc.

#### *➤ Les déchets produits par les latino-américains*

La production de déchets, solides comme liquides, est de plus en plus grande en Amérique Latine, du fait de deux phénomènes. Le premier est lié à la croissance démographique, notamment dans les villes, qui fait que la production de déchets est mécaniquement plus importante. Selon les chiffres de la CEPAL<sup>52</sup>, cités par Cantanhede (1996 : 4), la population de l'Amérique Latine et des Caraïbes était de 320 millions en 1975, contre 475 en 1996. Parmi celle-ci, 200 millions d'urbains en 1975 contre 355 millions en 1996. Cette augmentation de population engendre une croissance de la production de déchets, ainsi qu'une augmentation des besoins en services de collecte des déchets. La population rurale n'a que très peu accès aux services publics et se défait généralement seule de ses ordures, de ses eaux usées. La population urbaine est donc la principale source de déchets et demande en services publics. Le second phénomène est le développement économique, l'augmentation du niveau de vie et le renforcement de la société de consommation font que les populations urbaines comme rurales consomment de plus en plus, et ont une consommation de plus en plus propice à créer des déchets non organiques (dus aux emballages notamment). Cette situation, associée à l'accès plus généralisé aux réseaux d'eau potable, engendre une plus grande production d'ordures et

---

<sup>52</sup> Commission Economique Pour l'Amérique Latine et les Caraïbes (*Comisión Económica para América Latina y el Caribe*), institution qui dépend de l'Organisation des Nations-Unis.

d'eau usée. En guise d'exemple, la production moyenne de déchets par latino-américain était de 200 à 500 g. par habitant par jour dans les années 1970, contre 500 à 1000 g. à la fin des années 1990 (Cantanhede, 1996 : 4).

La production de déchets solides, lorsque l'on prend en compte uniquement les déchets ménagers, oscille entre 0,3 et 0,8 kg/hab./jour. Lorsqu'on y ajoute les autres déchets municipaux tels que les déchets commerciaux, hospitaliers non dangereux, issus du nettoyage de la voirie, etc. cette quantité atteint entre 0,5 et 1,2 kg/hab./jour (Cantanhede, 1996 : 5). Par ailleurs, selon cette même source, la composition des déchets varie beaucoup en fonction des pays et en fonction des niveaux de développement. Dans les pays les plus riches, les déchets organiques sont peu présents et ne dépassent pas 30% du total (30% en Europe, 26% aux Etats-Unis). Les cartons et papiers sont au contraire très nombreux, signe d'une société tertiarisée, pour cette fois-ci dépasser les 30% (40% au Japon, 44% en Suisse). Au contraire, plus les pays sont pauvres, plus la situation s'inverse. En Amérique Latine, la production de déchets organiques oscille entre 40 et 50% (43% au Mexique, 50% au Pérou), pour augmenter fortement dans les pays où une grande partie de la population vit dans une situation d'extrême pauvreté (75% en Inde). La production de déchets cartons et papiers est alors moins importante (18% au Salvador, 10% au Pérou et 2% en Inde). Ces éléments se reflètent également dans le taux d'humidité des déchets, qui ne dépasse pas 30% dans les pays du nord (30% en Europe, 25% aux Etats-Unis), pour atteindre régulièrement 50% dans les pays du sud (45% au Mexique, 50% au Pérou ou en Inde - Cantanhede, 1996 : 6). Le taux d'humidité est important puisqu'il détermine le traitement des déchets. Un déchet sec sera plus facilement valorisable.

Concernant les eaux usées, l'Organisation Panaméricaine de la Santé (OPS)<sup>53</sup> spécifie que la production totale d'eau usée en Amérique Latine et dans les Caraïbes est d'environ 600m<sup>3</sup>/s. (Flórez, 2004 : 6). Selon la CEPAL, ce chiffre inclut environ 50 m<sup>3</sup>/s. d'eau usée produites par les populations ayant accès au réseau d'eau potable, mais pas au réseau d'assainissement (Jouravlev, 2004 : 18). C'est-à-dire que 50m<sup>3</sup>/s. sont évacués directement dans la nature, sans captation par les réseaux. La CEPAL estime ainsi que 200 L. d'eau usée sont produits par habitant et par jour en moyenne.

➤ *Les déchets produits par les péruviens*

Au Pérou, la production de déchets municipaux est en moyenne de 1,08 kg./hab./jour (394,2 kg./hab./an) en 2007, contre 0,79 kg./hab./jour (288,4 kg./hab./an) concernant les simples déchets ménagers (*Ministerio del ambiente*, 2008 : 23). Ce dernier chiffre a connu une très forte progression depuis 2001 puisqu'il ne s'élevait alors qu'à 0,7 kg./hab./jour. Le Ministère de l'Environnement estime ainsi la production annuelle de déchets municipaux péruviens à 8 091 283 T. (*Ministerio del ambiente*, 2008 : 7). La région de Lima est de loin la plus grande productrice, avec 8 928 T. par jour, soit 3 258 720 T. annuelles. La majorité de ces déchets sont des déchets ménagers (68%), contre 13% venant des marchés, 2% des déchets

---

<sup>53</sup> Cette institution est la déclinaison régionale de l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS), qui à travers son centre de recherche, le CEPIS (Centre Panaméricain d'Ingénierie Sanitaire et de Sciences de l'Environnement – *Centro Panamericano de Ingeniería Sanitaria y Ciencias del Ambiente*), publie un grand nombre d'études en lien avec notre sujet.

verts et 1% du nettoyage des voies publiques. Par ailleurs, 5% des déchets municipaux sont des déchets de la construction, pris en charge par les municipalités. Les 9% de déchets restants sont issus des activités de commerces et de services. Au niveau national, les déchets hospitaliers dangereux représentent une production annuelle de 2 143 T. Les autres secteurs de l'économie (industries, construction, pêche, énergie, mine, transport) ont déclaré produire 109 641 T. de déchets dangereux en 2007, contre 356 932 T. de déchets non dangereux. Ces déchets non dangereux sont à 84,5% produits par les mines. On peut donc supposer qu'une grande partie de ces déchets est composé de gravats (*Ministerio del ambiente*, 2008 : 41). Il est important de noter que le Ministère de l'Environnement lui-même reconnaît la faiblesse de la qualité de ces chiffres, puisqu'ils dépendent entièrement de la bonne volonté des entreprises de déclarer ou non leur production de déchets.

La production d'eau usée au Pérou était de plus de 29m<sup>3</sup>/s en 1998 (CEPIS, 2000 : 22). Les chiffres ici présentés comme étant la « production » d'eau usée, correspondent en réalité à la « collecte » des eaux usées. Le problème est exactement le même pour les déchets solides : en l'absence de données précises sur la quantité de déchets produits, les autorités utilisent systématiquement les volumes de déchets collectés pour les assimiler aux déchets produits. Les déchets collectés passant par des infrastructures gérées par les pouvoirs publics (canalisations d'égouts pour les eaux usées ou décharges contrôlées pour les déchets solides), on peut estimer qu'ils sont relativement fiables. Nous devons donc souvent faire l'amalgame entre les deux, par manque de données plus précises. Par ailleurs, la part des eaux usées produites à Lima par rapport à l'ensemble national est beaucoup plus grande celle des déchets solides. La plupart des municipalités peuvent mettre en place un réseau de collecte des ordures, mais peu ont les moyens d'investir dans un réseau d'égouts, très coûteux. En 1998, environ 60% des eaux usées produites au Pérou, ou du moins des eaux usées collectées, le sont à Lima/Callao (CEPIS, 2000 : 22).

### 3.2. La phase de collecte des déchets

La phase de collecte est très importante dans le sens où elle conditionne en grande partie le traitement final qui sera fait des déchets. La collecte a longtemps constitué la principale difficulté pour les métropoles d'Amérique Latine, puisque les autorités n'arrivaient pas à faire face à la grande production de déchets de la part des citoyens. Aujourd'hui cette situation s'est améliorée, même si dans les marges urbaines (spatiales et sociales - Sierra, 2009 : 10), certaines populations n'ont pas encore accès à cette collecte.

79% des latino-américains ont aujourd'hui accès à un assainissement de leurs eaux usées, contre 48% en Asie ou 92% en Europe. Ce chiffre atteint 87% dans les villes d'Amérique Latine et des Caraïbes (Jouravlev, 2004 : 8). La progression de ce taux d'accès à la collecte est importante puisqu'en 1960, seul 14% de la population du sous-continent avait accès à l'assainissement, pour 21% en 1971, 59% en 1980 et 66% en 1990. Il est important de noter que ce chiffre englobe en réalité deux situations bien différentes entre d'une part le taux d'accès au réseau d'égout (49%) et d'autre part le taux d'accès à des latrines ou à des fosses septiques (31%) (CEPIS, 2000b : 24). La somme de ces deux chiffres nous permet d'atteindre 79%

d'accès à un assainissement. Le chiffre de 31% peut être discuté, puisque dans bien des cas, le fait d'avoir accès à une latrine ou à une fosse septique, ne garantit en rien la qualité de ces installations et de leur réelle efficacité de traitement des eaux usées. Cependant, nous verrons par la suite que la très large majorité des eaux usées collectées ne sont pas non plus traitées. Entre une eau collectée mais non traitée et une fosse septique non efficace, il vaut parfois mieux ne pas concentrer les nuisances, au risque de voir naître des situations localement insoutenables (cf. Chapitre VI et VII). Les chiffres précédents doivent donc simplement être pris comme des taux d'évacuation des eaux usées, les éloignant des populations, et non comme un réel taux « d'assainissement », c'est-à-dire de traitement et de nettoyage de ces eaux usées. Le taux d'accès à un assainissement de qualité est légèrement supérieur lorsque l'on se concentre sur les pays Andins<sup>54</sup>, pour atteindre des chiffres plus proches des moyennes péruviennes ; 74% de la population a accès à un assainissement dans les pays Andins, pour 85,5% dans les zones urbaines. Le taux d'accès aux réseaux d'égouts est alors de 68,5% contre 17% pour les latrines et fosses septiques (CEPIS, 2000b : 44).

Concernant les ordures municipales, on estimait en 1996 que le taux de collecte dans les grandes villes d'Amérique Latine et des Caraïbes était de 85% (Cantanhede, 1996 : p.4). Ce taux a probablement augmenté depuis cette date, nous n'avons cependant pas de données généralisées fiables plus récentes. La moyenne latino-américaine concernant le nettoyage des voiries est de 1 à 2 km de rue nettoyée pour chaque balayeur. Ainsi, chacun collecte de 30 à 90 kg d'ordures. Ceci fait que la moyenne du personnel est de 0,4 à 0,8 balayeur pour 1000 habitants, en fonction de l'utilisation d'engins mécanisés.

➤ *La collecte unitaire des déchets municipaux*

La collecte unitaire permet à la population de bénéficier d'une collecte au porte à porte pour les déchets solides, d'être connectée au réseau d'assainissement pour les déchets liquides. Cette technique a pendant longtemps été la plus utilisée et est encore aujourd'hui la technique privilégiée. Elle permet un accès massif au réseau pour tous, une évacuation définitive des déchets de l'espace public et une disparition apparente des risques sanitaires. Cependant cette technique pose parfois des difficultés en termes de transport et surtout en termes d'élimination des déchets. La très grande concentration de déchets et le mélange de déchets de tous types, ne facilite pas toujours leur traitement ou leur valorisation. Si les économies d'échelles sont grandes lorsque l'on traite simultanément une quantité importante de déchets (Rogaume, 2006 : 21), la concentration et le caractère massif, industriel et très homogène des traitements ne permettent pas de tirer profit des spécificités des différents types de déchets.

Si la collecte des eaux usées se fait essentiellement par réseaux souterrains, cette technique n'est qu'à ses prémices concernant les ordures. Quelques quartiers durables mettent en place cette technique, mais du fait des lourds investissements nécessaires, elle est difficilement généralisable. La très grande majorité des déchets est donc collectée par des camions bennes avec l'appui manuel des éboueurs. Dans les villes d'Amérique Latine cette situation est aujourd'hui la plus répandue, cependant d'autres techniques sont toujours

---

<sup>54</sup> Venezuela, Colombie, Equateur, Pérou, Bolivie



effectives. Certaines localités utilisent par exemple des camions dits traditionnels, n'ayant pas pour seule utilité la collecte des déchets. Les conditions d'hygiène pour les travailleurs et pour les riverains sont évidemment très défaillantes du fait des poussières de déchets solides, des odeurs et des ruissellements de « jus d'ordures » (les lixiviats). Ceci sans même évoquer la difficulté plus grande de travail pour les éboueurs et les coûts supplémentaires dus à l'absence de compactage des déchets.

D'autres municipalités s'appuient sur un réseau de petits entrepreneurs locaux, souvent équipé de tricycles pour réaliser la collecte des déchets solides. Les tricycles ont plusieurs avantages. Ils peuvent tout d'abord accéder à des quartiers où les camions ne rentrent pas du fait de l'étroitesse des rues et de la pente. Ensuite ils génèrent beaucoup moins de poussière que les camions, poussière qui complique quotidiennement la vie dans les quartiers où les rues non asphaltées sont de simples pistes. Enfin, s'appuyer sur les tricycles et sur les recycleurs et les entrepreneurs locaux, permet de favoriser le développement économique local et de renforcer le tissu social. Nous verrons en détail dans le chapitre V.1 le fonctionnement de ce système à Lima. La collecte unitaire reste donc le modèle dominant pour les eaux usées comme pour les ordures, avec des modalités plus variées pour les ordures.

➤ *La collecte sélective / séparative des déchets municipaux*

La collecte sélective permet d'effectuer le travail de tri, de sélection et de séparation des déchets en amont de la collecte réelle. C'est-à-dire que les producteurs de déchets (la population, les entreprises, etc.) se chargent de trier les déchets avant même qu'ils soient collectés par les services municipaux. Cette collecte se développe de plus en plus pour les déchets solides. Certains quartiers de Lima optent pour ce mode de collecte, toujours sous l'impulsion des pouvoirs publics. La phase de traitement est ainsi optimisée dans le but de valoriser une partie des déchets. Les plastiques sont différenciés des métaux, des verres, des matériaux organiques, etc.

Concernant les eaux usées, ce qui peut être considéré comme collecte sélective est tout d'abord la différenciation entre les eaux usées sanitaires et les eaux pluviales. Par ailleurs, de plus en plus de voix s'élèvent en faveur d'une collecte distincte des différents types d'eau usée. Ainsi les eaux grises peuvent être différenciées des eaux vannes, ou des eaux noires. Les différentiels de contamination et de nature de ces eaux pourraient permettre d'en optimiser le traitement et ainsi de réduire les coûts. Une valorisation plus grande de ces eaux usées serait alors possible. Nous verrons dans le chapitre VIII.1 que certaines expériences font cette distinction à Lima, mais qu'il s'agit en règle générale de projets très localisés. La réplique de ce système à une échelle plus large, impliquerait la démultiplication très coûteuse des réseaux d'égouts.

➤ *L'absence de collecte des déchets*

Enfin l'absence de collecte ne signifie pas forcément l'absence de traitement des déchets. On peut la plupart du temps considérer que les déchets des populations n'ayant pas accès à un service de collecte ne seront pas éliminés. Ces populations doivent souvent se débrouiller par elles-mêmes pour évacuer leurs déchets. Elles versent ainsi leurs eaux usées

dans des puisards, directement sur le sol de la voie publique, dans un ruisseau voisin, et jettent leurs déchets solides derrière leur terrain, dans des dépotoirs improvisés, ou les brûlent.

Or la principale difficulté de la collecte est qu'elle concentre les déchets et les risques associés. Nous verrons tout au long du chapitre VI que cette concentration est la source de nombreuses difficultés. Lorsque les autorités n'ont pas les moyens techniques et financiers de traiter de grandes quantités de déchets, lorsque la densité de population n'est pas trop importante, il est souvent plus rationnel de traiter les déchets sur le lieu même de leur production et donc de ne pas les collecter. Des techniques de traitement existent à cet effet, ne passant pas par la phase de la collecte. Elles sont de plus en plus efficaces. Les fosses septiques, installations traitant les eaux usées sur place, tendent à se développer. Ces installations permettent d'obtenir un résultat tout aussi efficace que les stations d'épuration. Le recyclage local des déchets solides est également une solution bien meilleure que le recyclage municipal, puisqu'il permet aux déchets d'être récupérés directement sur place. Les coûts de transport, la consommation d'énergie et les risques associés sont ainsi réduits. Certains déchets se prêtent particulièrement à ces recyclages locaux, tels que les matières organiques pour la réalisation de compost, le bois, etc. D'autres tels que les plastiques, les verres ou les métaux, ne peuvent passer outre une transformation industrielle (voire semi-industrielle). Dans tous les cas, qu'il s'agisse d'eau usée ou de déchets solides, les zones périurbaines et rurales se prêtent davantage au recyclage local et à l'absence de collecte, puisque la quantité d'espaces disponibles est plus grande, la nature des déchets est différente et les activités économiques sont distinctes. Ce genre de système ne peut se mettre en place qu'avec une implication forte des habitants et nous verrons que les expériences en la matière qui n'ont pas réussi, ont échoué du fait du contexte social.

### **3.3. La phase du transport des déchets**

#### *➤ Les eaux usées : un réseau permanent, avec des avantages et des inconvénients*

Le transport des eaux usées vers leur lieu de traitement se fait exclusivement par les réseaux d'égouts. La gestion quotidienne de ces flux est donc plus facile que pour déchets solides, puisqu'une fois les réseaux construits, les eaux usées cheminent de façon plus ou moins indépendantes. Cependant, ces réseaux nécessitent un investissement financier très lourd et un entretien régulier. Le coût de l'investissement pour la réalisation du réseau handicape souvent les autorités locales dans la construction d'un système complet d'assainissement. C'est-à-dire que la construction du réseau est souvent priorisée au détriment du traitement et des stations d'épuration. Par ailleurs, les difficultés à entretenir les égouts et à maintenir un budget suffisant pour cette tâche, font que les métropoles d'Amérique Latine connaissent de nombreuses fuites dans leurs réseaux, engendrant des pertes, mais surtout des contaminations diffuses et difficiles à localiser. Nous verrons qu'à Lima il s'agit d'un gros problème (Chapitre IV). Au Pérou, 36% du réseau d'assainissement a plus de 22 ans, contre 40% pour le réseau d'eau potable. Ce réseau n'est donc pas trop ancien et permet encore d'offrir un service de relativement bonne qualité.

Par ailleurs, le fait que les réseaux soient souterrains et que les eaux usées soient bel et bien évacuées, font que la population n'a pas toujours conscience de polluer à travers ses eaux usées. L'impact des eaux usées n'est pas aussi visible au quotidien que celui des déchets

solides. Les eaux usées ne sont donc que rarement l'objet d'enjeux électoraux, comme peuvent l'être la propreté des routes et les ordures ménagères, or il s'agit d'un des problèmes environnementaux majeurs pour beaucoup de villes.

➤ *Le transport des déchets solides : la nécessité de lieux de dépôt intermédiaires*

La population est donc plus soucieuse du transport des ordures ménagères du fait de leur visibilité et de leur odeur. Les pouvoirs publics y porteront donc une attention particulière. La difficulté est que le transport ne se fait pas toujours jusqu'aux points de traitement théorique de ces déchets ; il permet néanmoins d'évacuer les déchets de l'espace public. Pour collecter les ordures, la CEPAL estimait en 1996, que l'Amérique Latine s'appuyait sur une flotte de 28000 camions d'éboueurs, soit de 1000 à 1500 camions pour une ville d'un million d'habitants (Cantanhede, 1996 : 2). Au Pérou, 48% des véhicules utilisés pour cette collecte sont des camions bennes, 32% sont des camions non spécifiquement construits pour la collecte de déchets, et 20% sont des motos ou tricycles (*Ministerio del ambiente*, 2008 : 24).

Une des difficultés que rencontrent les municipalités est, une fois la collecte réalisée, le transfert des déchets jusqu'aux centres de traitement. La plupart d'entre elles utilisent les mêmes camions pour ces deux activités. Or, la solution la plus efficace est de stocker les déchets dans un centre de transfert, avant de les acheminer vers leur lieu de traitement avec un véhicule adapté. Le premier véhicule, en règle général plus petit, afin de pouvoir circuler dans toutes les rues de la ville et de ne pas trop encombrer le trafic, n'est pas fait pour rouler vite mais plutôt pour s'arrêter et démarrer en permanence et permet souvent de compacter les déchets ; il s'agit dans la majorité des cas des camions bennes. La seconde étape doit être réalisée par des camions classiques, servant au simple transport des déchets vers le centre de traitement. Ils peuvent être plus gros que les précédents et sont des camions fait pour la route, pour rouler sur de grandes distances. Ceci sans compter qu'un camion de collecte compte au minimum trois personnes à son bord (un chauffeur et un minimum de deux éboueurs), alors que le camion de transport peut se contenter d'un unique chauffeur. Nous verrons donc dans le chapitre III et V que ces stations de transfert sont un enjeu important à Lima, mais que leur mise en place est souvent compliquée.

Enfin le transport des déchets dangereux, est régi par une législation spécifique, mettant les producteurs de déchets en situation de responsabilité directe. C'est-à-dire que les entreprises, les hôpitaux ou les autres institutions produisant des déchets dangereux, sont responsables de leur transport vers des sites de traitement approprié. Les véhicules doivent ainsi répondre à une norme permettant d'éviter toute diffusion de risques.

### **3.4. La phase de traitement des déchets solides**

La dernière étape du cycle technique de la gestion des déchets concerne le traitement, c'est-à-dire, dans la mesure du possible, leur élimination, ou du moins la neutralisation de leur impact. La quantité importante de donnée (ici synthétisées) concernant le traitement des déchets, nous amène à séparer en deux parties distinctes, déchets solides et eaux usées. Encore une fois, si ces deux objets répondent au même cycle de gestion, les techniques employées sont différentes. Dans les deux cas, il s'agit de l'étape la plus déficiente au Pérou comme dans toute

l'Amérique Latine. La priorité a souvent été d'évacuer les déchets, sans réellement se préoccuper de leur traitement. Concernant les ordures, il y a trois façons principales de les traiter : la mise en décharge, l'incinération et le recyclage.

➤ *La mise en décharge*

La mise en décharge est la technique la plus ancienne, la plus courante, la plus utilisée pour le traitement et l'élimination des déchets. Au Pérou comme ailleurs dans le monde, le seul type de décharge aujourd'hui autorisé est la décharge contrôlée. Elle peut avoir le nom de centre d'enfouissement technique en France, de *relleno sanitario*<sup>55</sup> en Amérique Latine. Il s'agit dans tous les cas d'installations permettant l'enfouissement de déchets, de façon à ce qu'ils n'aient pas d'impact sur leur environnement. Ces décharges sont de grands trous, au fond desquels on a ajouté plusieurs couches de remblais de terre et de géomembranes (couches de plastiques étanches). Un système de drain est placé sous cet ensemble afin de récupérer les lixiviats, par la suite traités comme des eaux usées industrielles. On estimait qu'en 1996, dans l'ensemble du sous-continent, environ 60% des déchets collectés étaient envoyés vers les décharges contrôlées. En mettant ce chiffre en relation avec les 85% de déchets collectés, on obtenait une situation d'environ 51% des déchets produits terminant dans les décharges contrôlées (Cantanhede, 1996 : 8). L'évolution de ce chiffre a été très rapide durant la décennie 1990, et elle a continuée à l'être durant la dernière décennie. Ainsi, si l'ensemble des déchets produits en Amérique Latine étaient évacués vers les décharges contrôlées, le sous-continent devrait enfouir quotidiennement 33 millions de m<sup>3</sup> de déchets<sup>56</sup>. Il faut relativiser le constat précédent car la situation est très différente entre les grandes villes et le reste du pays. Au Pérou, la mise en décharge contrôlée n'est que de 26% (inférieure à la moyenne continentale), contre 84% dans l'agglomération de Lima (*Ministerio del ambiente*, 2008 : 4).

Ces décharges évoluent aujourd'hui, pour se transformer de plus en plus en des déchetteries<sup>57</sup>, c'est-à-dire des endroits où, avant l'enfouissement, on pratique au maximum le recyclage. Cependant, dans nombre de pays latino-américains et notamment dans la ville de Lima, les décharges « non contrôlées », ou « décharges sauvages », sont encore très présentes. Comme leur nom l'indique, ces décharges ne respectent pas les normes environnementales en vigueur et sont parmi les principales sources de contamination. Il s'agit parfois de simples dépotoirs, parfois de réelles entreprises (quelquefois directement tenues par les municipalités) ou divers acteurs de la ville viennent déposer leurs déchets. L'activité du recyclage est alors souvent mêlée à la décharge.

➤ *L'incinération*

L'incinération, seconde technique utilisée pour l'élimination des déchets a également une histoire ancienne. La crémation de déchet est pratiquée de tous temps pour se débarrasser de la production domestique de résidus. Les populations de nombreux quartiers populaires ou des campagnes, brûlent aujourd'hui encore leurs déchets, à défaut de pouvoir les évacuer. La

---

<sup>55</sup> Littéralement « remplissage sanitaire ».

<sup>56</sup> Chiffre calculé à partir des données de l'ouvrage de Cantanhede (1996).

<sup>57</sup> Voir sur cette évolution l'ouvrage de Jean-René Bertrand, *De la décharge à la déchetterie*, 2003

crémation de matières plastique n'a pas le même impact que la crémation de simples déchets organiques. L'incinération industrielle, respectant les normes de protection de l'environnement est aujourd'hui bien maîtrisée, mais reste réservée aux pays riches, du fait du coût important de l'investissement nécessaire. De plus, les suspicions de risques relatifs à l'émission de particules toxiques, tendent à limiter l'utilisation de cette technique.

➤ *La valorisation*

Enfin le recyclage, est également une technique ancienne, puisqu'avant que les déchets aient le statut de résidu, ils étaient réintégrés presque automatiquement au circuit productif. Cette pratique a largement régressée depuis plusieurs décennies, notamment à Lima qui a calqué sa législation sur celle des villes des pays développés. Elle opère cependant un grand retour (cf. chapitres V et VIII.1). Il peut s'agir du recyclage de la composante matière des déchets, en récupérant plastiques, verres et autres métaux, mais également du recyclage de leur composant fermentescible, à travers la fabrication de compost issu de matières organiques en décomposition. Outre le recyclage, l'incinération permet également de valoriser les déchets, en produisant de l'électricité.

### **3.5. La phase de traitement des eaux usées**

Le traitement des eaux usées est plus uniforme que celui des déchets dans le sens où il n'y a qu'un seul circuit possible pour décontaminer des eaux souillées. Il s'agit d'effectuer tout d'abord un prétraitement, un traitement primaire et enfin un traitement secondaire<sup>58</sup>. Tout en restant dans ce circuit, il existe tout de même plusieurs techniques, ayant chacune avantages et inconvénients. Encore une fois, l'objectif n'est pas ici de comprendre en détail les techniques permettant d'aboutir au traitement des eaux usées, mais d'avoir en tête les grandes lignes, nous permettant par la suite d'analyser la situation de la ville de Lima.

L'OPS estime que le taux d'eau usée recevant un traitement complet dans la région Amérique Latine - Caraïbes était de 10% des eaux collectées en 1960. Ce chiffre n'a que très peu évolué pour atteindre 13,7 en l'an 2000 (Jouravlev, 2004 : 18). C'est-à-dire que les différentes entreprises d'eau et d'assainissement rejettent environ 510m<sup>3</sup>/s. d'eau usée directement dans le milieu, sans aucun traitement. Encore une fois le Pérou est exactement dans la moyenne avec un chiffre de 14% d'eau usée traitées. Ce chiffre augmente rapidement ces dernières années, puisqu'il était de 10.5% en 1996 (CEPIS, 2000a : 22). Nous verrons que Lima peine à atteindre cette moyenne nationale et continentale.

➤ *Les prétraitements*

Le prétraitement est la première étape de l'assainissement des eaux usées. Il permet d'éliminer les matières en suspension. Il s'agit grossièrement de techniques physiques et mécaniques destinées à extraire de l'eau la plus grande quantité possible d'éléments solides, dont la nature et la dimension constitueraient une gêne pour les traitements ultérieurs. Pour ceci,

---

<sup>58</sup> Nous fonderont l'ensemble des trois parties à venir sur l'ouvrage de Badia-Gondard (2003) ainsi que sur nos recherches antérieures (Durand, 2005).

les stations d'épuration (les STEP), utilisent la technique du dégrillage grâce auquel toutes les particules supérieures à 3mm sont éliminées. Ensuite, le dégraisseur-dessableur permet dans certains cas de faire remonter les graisses par flottaison et ainsi de filtrer les particules jusqu'à 200 µm.

➤ *Les traitements primaires*

Les traitements primaires sont des techniques physiques de séparation par décantation gravitaire des matières solides encore contenues dans le liquide. Les sédiments et les Matières En Suspension (MES) de taille supérieure à 50 µm sont évacués. Un traitement primaire est nécessaire pour les stations d'épuration de type lits bactériens et filtres à sable. Il existe plusieurs techniques de traitement primaire, parmi lesquelles le décanteur-digester. Il assure le dépôt des particules en suspension et la digestion « anaérobie »<sup>59</sup> de la partie organique de ces particules. Cette digestion anaérobie<sup>59</sup> consiste en la digestion des matières organiques de la part de bactéries, dans une atmosphère fermée, privée d'oxygène. L'installation a une forme cylindrique, pour la décantation et une base conique pour la digestion. Il joue le même rôle que les fosses toutes eaux, à ceci près qu'il stabilise mieux les boues et est plus efficace pour de gros volumes.

Les fosses toutes eaux, encore parfois appelées fosses septiques<sup>60</sup>, sont donc les installations équivalentes aux décanteurs-digesteurs, essentiellement adaptées aux installations d'assainissement non collectif, c'est-à-dire aux installations ne servant à traiter les eaux usées que d'un foyer (ou de quelques-uns dans certains cas). En Amérique Latine, ces fosses, techniquement efficaces, sont souvent supplantées par les puisards (*pozo ciego*) ou par les latrines, qui ne sont que des trous recevant les eaux usées et les excréta souvent à même le sol.

➤ *Les traitements secondaires*

Une fois débarrassées des particules les plus grosses, les eaux usées peuvent passer à l'étape du traitement secondaire (parfois simplement dénommée « traitement »). C'est cette étape qui permet la décontamination biologique et chimique de l'eau, les précédentes ne faisant qu'un traitement mécanique et physique. Quelle que soit leur forme les techniques de traitement secondaire s'appuient sur les micro-organismes bactériens pour épurer les eaux. Certaines techniques se fondent davantage sur les capacités auto-épuratrices du milieu pour épurer les eaux (lagunages, roseaux, filtres à sable, etc.), alors que d'autres augmentent de façon artificielle la concentration des bactéries (boues activées, lit bactérien, etc.). Nous n'allons citer ici que certaines des techniques existantes à Lima, parmi les plus répandues et selon les sources précédemment évoquées.

- Les boues activées : il s'agit d'un système de traitement biologique aérobie en culture libre des eaux usées. La dégradation des eaux usées se fait grâce à une concentration de

---

<sup>59</sup> Les différents systèmes anaérobies permettent la récupération de biogaz (notamment de méthane), utile à la production d'énergie.

<sup>60</sup> La fosse septique est censée ne recevoir que les eaux vannes. Les fosses toutes eaux ont pour leur part la capacité de recevoir et de traiter toutes les eaux usées domestiques. Nous verrons qu'à Lima, la distinction entre les deux n'est pas établie. On n'y parle d'ailleurs que de fosses septiques (*pozo séptico*).

bactéries. La réarticulation et les mouvements opérés par les boues issues de ces eaux, favorisent le développement des bactéries nécessaires à ce traitement. Le terme « aérobie en culture libre » signifie que le contact avec l'air et l'oxygénation naturelle des boues permet d'obtenir ce résultat. Le système est composé d'un bassin d'aération où une aération prolongée entame le travail de purification. Cette aération est assurée mécaniquement soit par un aérateur de surface, soit par insufflation d'air. Le clarificateur intervient dans une seconde étape. Les boues y sont séparées des eaux traitées par décantation. Ce système n'est fiable qu'à condition d'adapter à chaque instant la fourniture en oxygène par rapport aux arrivées d'eaux. En amont de l'installation, il est nécessaire d'installer un système de prétraitement ou de traitement primaire. Ce procédé est aujourd'hui efficace quelle que soit la taille de l'installation. La filière est performante et la qualité du rejet est bonne. L'inconvénient majeur est que le coût d'investissement et le coût d'exploitation sont élevés. De plus les stations d'épuration à boues activées nécessitent un entretien effectué par du personnel qualifié. Il s'agit du type d'installation des plus répandus dans les pays du nord, et qui ont longtemps constitué le modèle à atteindre dans le sud.

- Le système anaérobie/aérobie : ce système se fonde tout d'abord sur un traitement anaérobie, c'est-à-dire dans un milieu privé d'air, puis sur l'utilisation d'une technique plus traditionnelle, aérobie (type boues activées), pour compléter le traitement. La première partie du traitement, c'est-à-dire le système anaérobie, permet de transformer les matières organiques en méthane. Il s'agit de la reproduction artificielle de phénomènes se déroulant naturellement dans les marécages par exemple. Cette technique n'est qu'une prolongation des traitements primaires tels que les décanteurs-digesteurs<sup>61</sup> ou les fosses septiques. Le traitement anaérobie est particulièrement adapté pour le traitement des eaux usées industrielles (Rodríguez, 2005). Cette combinaison de deux techniques, permet de réduire les coûts, mais augmente la technicité.
- Les lagunes d'oxydation : technique adoptée par un grand nombre de communes rurales, même si elle est aujourd'hui concurrencée par de nouveaux systèmes. Le lagunage par oxydation est à la fois une technique d'épuration et une technique de désinfection rustique, qui utilise comme source d'énergie le vent et le soleil. Comme pour les boues activées, il s'agit d'un système de traitement qui repose sur une culture libre de bactéries aérobies et d'algues. Après avoir été prétraitées, les eaux sont dirigées vers des lagunes à l'air libre et donc très oxygénées par la photosynthèse des algues qui se développent dans un milieu riche en matières nutritives. Une des difficultés dans la mise en place de ce système est qu'il nécessite de grandes surfaces de terrain. Le temps moyen d'écoulement des effluents à travers l'ensemble du système, en règle générale composé de trois lagunes, est très lent (70 à 90 jours), afin de permettre une décantation des MES. Le gros avantage de ce système est qu'il ne peut pas dysfonctionner, contrairement aux boues activées. En effet, il est très peu sensible aux surcharges hydrauliques et, ne possédant pas de système mécanique ou

---

<sup>61</sup> Les décanteurs-digesteurs sont parfois appelés « fosses Imhoff », du nom de leur inventeur. Ils sont par exemple utilisés par les systèmes semi-collectifs mis en place par les ONG (Chapitre VIII.1.)

électrique, ne peut pas subir de pannes. Cependant son rendement est inférieur aux autres. Les coûts d'investissement et de fonctionnement sont plus faibles que pour les autres stations d'épuration.

- Le lagunage aéré : la seule différence entre le lagunage « par oxydation » et le lagunage « aéré » est que le second bénéficie d'un apport d'oxygène artificiel, par un système d'aérateur de surface. Il s'agit en fait d'un modèle hybride entre une STEP de type « boues activités », et « lagune d'oxydation ». (AERM, 2007).
- Les filtres à sable : le filtre à sable est un lit d'épandage, constitué de plusieurs couches de sables sur lesquelles sont épandues les eaux usées. Un système de drain est parfois posé sous l'installation pour récupérer les eaux traitées. Le système nécessite un traitement primaire performant. Les fosses toutes eaux sont par exemple suivies d'un filtre à sable. Cette installation n'est adaptée qu'à de petits débits.
- Le lit de roseaux : les STEP à lit de roseaux se développent aujourd'hui très rapidement, notamment pour de petits débits. Leur mécanisme est très proche du lagunage, puisqu'il se fonde sur la capacité auto-épuration des roseaux et non plus des algues. La culture des roseaux permet d'augmenter les rendements. Quoique très écologiques, ces installations nécessitent un entretien régulier et peuvent rapidement dysfonctionner (Badia-Gondard, 2003 : 135).

➤ *Le traitement des boues d'épuration*

La dernière étape spécifique au traitement des eaux usées concerne le traitement des boues d'épuration. L'utilisation traditionnelle des boues est l'épandage sur les zones agricoles pour fertiliser les terres. Cet épandage se fait soit directement soit après assèchement et parfois chaulage pour transformer les boues en engrais. Un mélange avec des déchets verts ou d'autres déchets organiques est parfois opéré afin d'obtenir du compost.

Les boues pâtiennent aujourd'hui d'une mauvaise image du fait d'excès dans les pratiques. L'épandage de boues doit répondre à un plan d'épandage très précis et ne doit pas excéder une certaine quantité sur un laps de temps défini. La qualité des boues doit également être très contrôlée. L'épandage excessif comme l'utilisation de boues non préparées à devenir un fertilisant sont à la source de nombreux cas de contamination, en Amérique Latine comme en Europe. De moins en moins d'agriculteurs acceptent donc les boues malgré leur grande capacité fertilisantes (Durand, 2005 : 68).

#### **4. Appliquer les concepts d'inégalités environnementales et écologiques aux déchets : considérations méthodologiques**

Les déchets sont dorénavant définis selon leurs divers aspects juridiques, techniques, émetteurs de risques ou producteurs de ressources. Avant de nous immerger dans la ville de Lima et d'y analyser la gestion des déchets, revenons sur la méthodologie développée pour caractériser les inégalités environnementales et écologiques.



#### 4.1. Définir la méthodologie en fonction de la définition des concepts

La recherche que nous souhaitons mettre en œuvre s'appuie sur les définitions des inégalités environnementales et écologiques données en introduction. Il s'agit d'en tirer les éléments permettant d'identifier des indicateurs observables et mesurables sur le terrain de Lima, pour par la suite proposer une interprétation des inégalités relatives aux déchets.

➤ *Des inégalités territoriales pour des données spatiales, articulées à plusieurs échelles*

Les différentes recherches réalisées jusqu'à présent sur les inégalités environnementales et écologiques mettent l'accent sur leur caractère territorialisé : « les inégalités écologiques sont des inégalités territoriales » (Laigle, 2004 : 12). L'utilisation de données cartographiques sera alors privilégiée dans leur caractérisation, à l'aide de la construction d'un SIG<sup>62</sup> (système d'Information Géographique - cf. annexe n° 3, métadonnées). Ces données permettront de faire des constats simples mais importants, par la suite expliqués et analysés grâce à des outils d'enquêtes et d'entretiens. L'approche territoriale est importante car elle « n'a pas en effet pour seul avantage d'être concrète et d'essayer de trouver des solutions pragmatiques à des problèmes de la vie quotidienne. Elle est aussi la seule à pouvoir prendre en compte un enjeu central qui est celui de l'intégration des inégalités sociales et écologiques » (Theys, 2002 : 7). Les liens entre problématiques environnementales et sociales s'expriment alors de façon privilégiée sur le territoire. Ce travail sera mené à différentes échelles, depuis la métropole de Lima jusqu'à un recadrage sur la partie centre et nord de la ville (cf. figure n° 1). Certains quartiers ou îlots représentatifs de situations spécifiques permettront d'illustrer régulièrement nos propos. Il s'agira alors de mettre en relation ou en contradiction les différentes observations. Nous commencerons par une approche à l'échelle de la métropole

L'application des inégalités environnementales au niveau local a déjà été étudiée à plusieurs reprises. Toutes les recherches concernant la justice spatiale, les différences d'expositions aux risques ou aux pollutions, entrent dans ce cadre. La caractérisation des inégalités écologiques à une telle échelle est par ailleurs moins répandue. Un certain nombre de recherches ont tout de même travaillé le concept d'inégalités écologiques à l'échelle des villes depuis le début des années 2000. Plusieurs revues y ont par exemple consacré un numéro thématique parmi lesquelles *Ecologie et Politique* (numéro intitulé « Des inégalités écologiques parmi les hommes », 2007), la revue en ligne *Développement durable et territoire* (dossier n° 9 « Inégalités écologiques, inégalités sociales », 2007), ou encore *Espace population sociétés* (« Populations, vulnérabilités et inégalités écologiques », 2008). Avant cette date l'idée d'inégalités écologiques était davantage prise en compte à l'échelle mondiale et était sous-jacente dans les travaux sur la « dette écologique », notion développée à partir des années 1990 (Emelianoff, 2009 : 156). L'application croisée des paradigmes d'inégalités environnementales et d'inégalités écologiques à une échelle locale est donc relativement récente et nécessite un approfondissement des méthodologies utilisées.

<sup>62</sup> Le SIG a été mis en place sur le logiciel ArcGIS, avec l'appui d'ingénieurs de l'IRD travaillant pour le programme PACIVUR (Vincent Blanqué, Pierre Vernier et Pauline Gluski). L'utilisation du logiciel Philcarto a permis de traiter les données plus simples. Enfin la cartographie finale a été réalisée sous Adobe Illustrator.

Par ailleurs ces concepts ont jusqu'à présent essentiellement été travaillés sur des terrains européens. Peu de recherches se sont intéressées aux pays en développement et en particulier à l'Amérique Latine. Ce constat n'inclut évidemment pas les travaux sur la justice environnementale qui sont déjà plus anciens et plus diffusés. L'utilisation de cette notion est par exemple dominante dans la littérature latino-américaine<sup>63</sup>. C'est pourquoi notre recherche portera sur un terrain nouveau quant à l'application des paradigmes d'inégalités environnementales et écologiques, la ville de Lima. Nous tenterons de les mettre en pratique dans un contexte où les données sont manquantes et défailantes, mais où la ségrégation socio-spatiale est très poussée et rend d'autant plus évidentes les inégalités.

➤ *Valoriser les connaissances de tous les acteurs : la réalisation d'entretiens semi-directifs*

La cartographie et l'analyse spatiale précédemment évoquées ne sont qu'un des outils permettant de comprendre les relations entre inégalités environnementales et écologiques à Lima. Le second sont les entretiens semi-directifs réalisés avec de nombreux acteurs locaux, (politiques, fonctionnaires municipaux ou ministériels<sup>64</sup>, dirigeants de quartiers, responsables d'association, agriculteurs, entrepreneurs, recycleurs, riverains). La grille d'entretien a été élaborée selon deux principaux axes qui sont la gestion et la perception de l'environnement d'une part, la gestion et la perception de la question sociale d'autre part. L'ensemble de ces questions, articulées autour de la problématique des déchets, a pour objectif de faire le lien entre les politiques sociales, l'idée de service public et les thématiques environnementales, afin de mettre en évidence les inégalités environnementales et écologiques.

Comme l'indiquent la plupart des travaux sur les inégalités environnementales et écologiques, il est important pour les caractériser de s'appuyer sur les savoirs profanes (Laigle, 2004 : 87, Emelianoff, 2007 :28). Nous avons donc réalisé beaucoup d'entretiens avec les dirigeants de quartiers (16 entretiens), les micro-entrepreneurs et les travailleurs (recycleurs ou agriculteurs - 8). Le nombre total d'entretiens est de 100, parmi lesquels 49 ont été réalisés selon la grille d'entretien figurant en annexe 1. L'essentiel a été enregistré, excepté lorsque l'interlocuteur le refusait ou lorsque les conditions de terrain ne le permettaient pas. La grille d'entretien à chaque fois été adaptée à l'interlocuteur, à ses fonctions et à son territoire d'intervention. Le modèle de base reste néanmoins chaque fois le même. Les 51 autres entretiens correspondent à des conversations plus ou moins guidées par les idées présentent dans le guide. Ils ont été réalisés dans le cadre de réunions publiques, de visites de terrain, ou correspondent à un entretien sur un thème plus spécifique (la compréhension du fonctionnement des plans d'urbanisme par exemple). La catégorie d'entretien les plus nombreux correspondent aux fonctionnaires territoriaux (37) travaillant pour la plupart à l'échelle des districts (23), puisqu'ils ont un rôle primordial dans la gestion des déchets notamment solides.

---

<sup>63</sup> Cette approche par la justice environnementale est par exemple utilisée dans le livre péruvien «Hacia la justicia ambiental» (Morales Castillo, 2008) ou dans l'ouvrage colombien « Justicia ambiental, las acciones judiciales para la defensa del medio ambiente » (Universidad Externado de Colombia *et al.*, 2001).

<sup>64</sup> Le terme de « fonctionnaire » ne doit pas être ici entendu dans le sens d'un fonctionnaire français « titulaire ». Il s'agit simplement d'un employé de la fonction publique nationale ou territoriale, la plupart du temps en contrat précaire au Pérou.

<i>Echelle :</i> <i>Type d'acteur</i>	<i>Métropolitaine</i>	<i>Provinciale</i>	<i>Inter-districtale</i>	<i>Districtale</i>	<i>Locale</i>
<b>Fonctionnaire d'Etat</b>	12	0	4	0	0
<b>Fonctionnaire territorial</b>	0	9	3	23	2
<b>Dirigeant de quartier, élu</b>	0	2	0	3	16
<b>Travailleur, entrepreneur</b>	1	0	2	0	8
<b>Universitaire, Spécialiste, ONG</b>	2	2	4	0	7

Tableau n°4. Caractéristique et nombre d'entretiens réalisés

Outre le choix entre les catégories d'acteurs (fonctionnaires d'Etat, territoriaux, dirigeants et élus, travailleurs ou spécialistes), l'échelle à laquelle ils travaillent a été essentielle pour déterminer les personnes à interviewer. L'objectif est de comprendre le fonctionnement de l'ensemble de l'agglomération de Lima. Nous avons donc commencé par collecter des données à cette échelle, avant de restreindre d'approfondir notre étude à quelques quartiers significatifs de situations caractéristiques de la gestion des déchets (collecte ou non des déchets, présence de dépôts, valorisation ou non, etc.). Afin d'avoir une certaine continuité dans la vision de l'espace urbain, nous avons concentré au maximum les exemples étudiés dans la partie nord et centre de la ville (cf. figure n° 1). De cette vision des inégalités et des déchets dans le secteur nord, nous somme au final retourné à l'échelle métropolitaine, afin d'y étendre nos observations et d'articuler l'ensemble des territoires urbains entre eux.

La première échelle d'intervention des acteurs interrogés est l'échelle métropolitaine. La seconde est l'échelle provinciale, c'est-à-dire celle des deux provinces de Lima et de Callao constituant l'agglomération urbaine (cf. chapitre II). Le quatrième échelon correspond aux 49 districts de l'agglomération, alors que l'échelon n° 3 est celui des regroupements de districts, c'est-à-dire d'espaces vécus sans réalité administrative. Enfin l'échelon local est celui du quartier, où interviennent la plupart des acteurs des déchets. Il s'agit de « quartiers » de taille très variable, de quelques centaines à plusieurs dizaines de milliers d'habitants, correspondant parfois à des découpages statistiques, administratifs, à des espaces de représentation, ou simplement à une dénomination communément admise pour tel territoire. La fragmentation administrative de Lima, sur laquelle nous reviendrons dans le chapitre suivant, ne permet pas d'avoir une homogénéité des quartiers à l'échelle locale. Nous voyons à travers le tableau n° 4 que la majorité des personnes ont été interviewées aux grandes échelles (locales : 31 ; districtales : 25). Il ne s'agit pas d'un choix initial, mais davantage d'un impératif de terrain. Pour comprendre le fonctionnement global de la ville, nous avons en effet dû nous concentrer sur des territoires plus restreints, au vu de la grande taille de l'agglomération. Par ailleurs, l'organisation politico-administrative de la ville fait que très peu de personnes ont une vision d'ensemble sur l'agglomération, si ce ne sont les fonctionnaires de l'Etat péruvien ou certains universitaires.

➤ *Réception et production : deux notions clefs*

L'ensemble des outils déployés pour cette recherche, avait pour objectif d'identifier des indicateurs permettant de mettre en évidence les inégalités environnementales et écologiques

relatives aux déchets. Ceux-ci ont été établis en fonction des paramètres inclus dans la définition des différentes inégalités.

Nous avons déjà observé que la conjonction des inégalités environnementales et des inégalités écologiques viennent démultiplier leurs impacts. Ceci vient du fait que les individus affectés sont globalement les mêmes, se situant généralement parmi les populations les plus pauvres. Or nous avons vu en introduction que les individus n'ont pas la même position dans les deux types d'inégalités. Ils sont dans un cas récepteurs d'impacts, positifs ou négatifs, biens environnementaux ou maux environnementaux (les inégalités environnementales), dans un autre cas producteurs d'impacts sur l'environnement (les inégalités écologiques). La différence entre la réception et la production d'impacts prend une place centrale dans notre analyse, puisqu'elle nous permet de mesurer les inégalités selon des indicateurs précis et préalablement existants à Lima.

La réception d'aménités et de risques, deux des éléments de la définition des inégalités environnementales, correspond à la réception de déchets, venant contaminer les populations présentes. La réception d'aménités et de ressources, derniers éléments de la définition, ont à voir avec la réception d'un service public de collecte des déchets, avec la réception d'un bien commun de « propreté ». Au contraire, la définition des inégalités écologiques s'appuie sur la production d'impacts différenciés sur l'environnement, sur la production quantitativement différenciée de déchets. Les indicateurs utilisés pour mesurer les inégalités environnementales et écologiques à Lima se fondent alors sur ces critères de réception et de production de déchets ou de services publics.

#### ***4.2. La construction d'indicateurs pour mesurer les inégalités***

Les indicateurs permettant de mettre en évidence les inégalités environnementales et écologiques à Lima, s'articulent autour des éléments présents dans leur définition : d'une part le rapport entre les données sociales et environnementales, d'autre part le caractère de réception ou de production de biens et de maux environnementaux. Chacune des deux inégalités sera donc identifiée en fonction de critères sociaux et environnementaux. Un indicateur correspondant à chaque paramètre sera mis en évidence en fonction des données disponibles à Lima (tableau n° 5). Ce sont ces indicateurs que nous expliquerons en détail dans l'ensemble de la deuxième partie, avant de les synthétiser et de les interpréter dans le chapitre VI. Les paramètres de réception et de production s'appliquent alors aux critères environnementaux des déchets, pour les inégalités environnementales comme écologiques. Les données sociales seront par la suite ajoutées à l'ensemble.

Pour mesurer de façon concrète ces éléments, nous nous sommes heurtés à la difficulté de collecter des données qualitatives précises, fiables, et homogènes sur l'ensemble de la ville. Les nuisances sont parfois mesurées de façon précise (présence de plomb dans le sang lié à la crémation de déchets, maladies de peau, etc.), cependant le lien entre déchets et contamination n'est pas directement faisable et mériterait une étude épidémiologique poussée et localisée. Ceci n'est pas notre objectif et n'entre pas dans notre domaine de compétence. La solution adoptée pour mesurer les sources de nuisances, les localiser spatialement, a alors été de se fonder sur le discours des différents acteurs de terrain (pouvoirs publics, riverains, travailleurs,

etc.) et de comprendre ce qui ne fonctionne pas dans les services de gestion. Nous avons ainsi identifié les décharges sauvages, les évacuations d'eau usée, et d'autres éléments localisables comme sources potentielles de risques.

	<i>Elément de définition</i>	<i>Paramètre pris en compte</i>	<i>Indicateur disponible</i>
<b>Inégalités environnementales</b>	- Nuisances - Risques	Réception de déchets	Dysfonctionnement du traitement des déchets
	- Aménités - Ressources	Réception du service de propreté	Efficacité de la collecte et de l'évacuation des déchets
	- Inégalités sociales	Niveaux socio-économiques	Estimation des dépenses par foyers
<b>Inégalités écologiques</b>	- Empreinte écologique	Production de déchets	Production de déchets par habitant
		Réception du service de propreté	Efficacité du service de gestion
	- Inégalités sociales	Niveaux socio-économiques	Estimation des dépenses par foyers

Réalisation et conception: M.Durand, Université de Rennes 2, UMR ESO CNRS, IFEA

Tableau n°5. Indicateurs et données utilisées pour la recherche

➤ *Les indicateurs environnementaux*

Les indicateurs environnementaux concernent trois éléments compris dans les définitions des inégalités environnementales et écologiques : les nuisances et les risque d'une part, les aménités et les ressources d'autre part et enfin l'empreinte écologique.

- **Nuisances et risques.** Les maux environnementaux consécutifs de la gestion des déchets se mesurent à Lima grâce à la réception de déchets. Celle-ci agit à deux échelles. Tout d'abord la réception locale de déchets issus de la production de chaque foyer. Chacun est ainsi affecté par ses propres déchets. Seule la capacité à évacuer les déchets (ou à les faire évacuer par un service public, par des recycleurs informels, etc.), peut contredire cette observation. La seconde échelle est celle de la ville puisque nous verrons que les déchets sont déplacés depuis leurs territoires de production vers d'autres territoires spécifiques. La mesure de la réception de nuisances et de risques se fera donc à travers l'identification des endroits où sont déposés les déchets. Il s'agit parfois de simples dépôts en pleine nature, parfois de traitement permettant leur élimination, ou encore de valorisation (recyclage et réutilisation). Les taux de traitement des déchets seront des indicateurs statistiques pertinents.
- **Aménités et ressources.** Les biens environnementaux se mesurent grâce à la réception du service public de propreté permettant l'évacuation des déchets. Certaines populations auront accès à un bon service quand d'autre souffriront de leur propre production de déchets par absence de collecte. Ces aménités seront mesurées concrètement et précisément par les taux d'accès aux réseaux de collecte et par la bonne évacuation des déchets.

- **Empreinte écologique.** Enfin l’empreinte écologique est mesurée par « l’espace nécessaire pour soutenir l’économie d’un pays ou d’une région, soit la surface utilisée pour la production de biens consommés annuellement par ce territoire et la résorption de ses déchets ». Cet indicateur s’exprime en hectares. Nous le prendrons ici en compte par rapport à la quantité de déchets produits, considérant que plus la quantité de déchets produits est importante, plus l’empreinte écologique d’une population est élevée. Cette quantité doit ensuite être relativisée par rapport à l’élimination qui en est faite. Des déchets nombreux mais correctement éliminés n’engendreront pas d’impact sur l’environnement. Dans la catégorie précédente des aménités, il s’agissait de prendre en compte les seules étapes de la collecte et de l’évacuation des déchets du service public, qui permettent d’éloigner les risques des populations. Concernant l’empreinte écologique il est nécessaire d’appréhender l’efficacité de l’ensemble des étapes de la gestion des déchets pour mesurer la production d’un impact écologique. Des déchets collectés et évacués mais non éliminés ne permettent pas en effet de réduire leurs impacts sur l’environnement.

➤ *Les indicateurs sociaux*

En parallèle aux données environnementales, nous avons besoin de données sociales pour caractériser les inégalités. Les données idéales aurait été les revenus moyens par habitants, offrant un panorama précis des différences socio-économiques dans la ville. Cependant, comme dans la plupart des villes d’Amérique Latine (Goueset, 2006a : 112), ces données ne sont pas disponibles à Lima. Ceci est notamment la conséquence d’une informalité représentant 60% de l’ensemble de l’économie péruvienne (Barrangán, 2005 : 5), qui limite tout suivi statistique des activités. Les données environnementales montrent une pollution très localisée, ce qui nous impose d’obtenir également des données sociales à une échelle très fine. Or l’essentiel des données disponibles à Lima le sont à l’échelle des districts, c’est-à-dire à l’échelle de vastes quartiers allant de moins de 200 habitants pour certains à presque 900 000 pour d’autres. Cette échelle permet d’identifier certaines inégalités, cependant seul un travail à l’échelle des îlots offre un panorama précis et réel de la ville. Les recherches en sciences sociales se sont toujours interrogées sur la façon de mesurer les différences socio-économiques dans les villes d’Amérique Latine et particulièrement à Lima. Les nombreux travaux de sociologues sur les évolutions récentes de la ville permettent de comprendre les mécanismes démographiques, les processus d’insertion économique, les différentes logiques sociales de production de l’espace urbain<sup>65</sup>, mais n’offre pas de panorama statistique et cartographié des inégalités sociales.

Les villes latino-américaines sont par ailleurs connues pour être parmi les plus inégalitaires au monde (Dubois, 2001 : 130), ce qui laisse supposer que la ségrégation socio-spatiale est facilement visible. Cependant, les dernières évolutions relèguent cette ségrégation à une échelle très fine. Comme nous le verrons dans le chapitre suivant qui détaille le fonctionnement de la ville de Lima, les inégalités sociales tendent à être de plus en plus relayées aux nouvelles périphéries ou à des quartiers péricentraux très localisés. Dans les deux

---

<sup>65</sup> Parmi ces publications nous retrouvons le dernier ouvrage collectif du Collège des Sociologues du Pérou (2009): *Los nuevos rostros de Lima*, Lima: Colegio de sociólogos del Perú, 170p.

cas il ne s'agit plus d'immenses quartiers très peuplés, mais de petits groupes de maisons en marge des anciens « bidonvilles » (Ríofrío, 2009 :41). La dispersion et la petite taille de ces nouveaux quartiers les rend plus difficilement identifiables. Ce paramètre rend indispensable le travail à une échelle fine surtout que comme nous le verrons, cette échelle est également très importante dans la gestion des déchets. Or le chapitre II montrera que les principales données utilisées à Lima pour caractériser les différences socio-économiques sont des données commerciales à l'échelle des districts. Les recensements de populations et du logement permettent quelques approximations, toutefois l'analyse de différences sociales restent imparfaites avec l'utilisation de cet outil.

## **Conclusion**

Le premier chapitre a permis de définir l'ensemble des termes utilisés par la suite utilisés, dans notre démonstration. Les déchets sont ainsi caractérisés comme des objets aux limites parfois floues, correspondant à des critères environnementaux, sociaux et techniques. La définition juridique des déchets au Pérou, permet alors de fixer les limites, afin d'optimiser leur gestion efficace. L'ensemble de ces définitions permettra de comprendre plus en détail la gestion des déchets effectuée dans la ville de Lima.

Les déchets ont également été définis comme des sources de risques ayant un impact sur la population et sur l'environnement : ils entraînent des risques sanitaires, environnementaux, géomorphologiques et matériels. Nous verrons tout au long de cette démonstration que les risques liés aux déchets sont évalués selon des critères de vulnérabilité, correspondant à des paramètres sociaux, économiques et politiques. Pour aboutir à ce résultat, il nous a fallu prendre en compte plusieurs définitions des risques permettant d'appliquer cette notion à un risque lié aux déchets.

Enfin, nous avons précisé la méthodologie développée pour étudier les déchets sous l'angle des inégalités environnementales et écologiques. La définition de ces paradigmes, donnée en introduction, fait ressortir certains éléments clefs comme les notions de réception et de production de déchets, ainsi que les notions de services publics de gestion. Il est alors possible d'interpréter ces notions et de parler de réception et de production de risques, de nuisances et d'aménités, éléments compris dans les définitions des inégalités environnementales et écologiques. C'est à partir de ces différentes notions que nous pourrions identifier des indicateurs précis pour mesurer les inégalités à Lima. Ces indicateurs devront ensuite être mis en adéquation avec les données effectivement disponibles dans le contexte liménien. Les chapitres suivant permettront d'illustrer les indicateurs retenus.





## CHAPITRE II. LIMA : UNE VILLE INEGALITAIRE ET FRAGMENTEE

Ce deuxième chapitre se focalise sur le terrain d'étude de cette recherche : la ville de Lima et le fonctionnement de son agglomération urbaine. Il s'agit de comprendre comment fonctionne cette ville, spatialement mais aussi politiquement. Nous pourrions suite à ce diagnostic, envisager la gestion des ordures et des eaux usées qui en est faite.

L'agglomération, vaste ensemble de 8,5 millions d'habitants (recensement INEI 2007), est fragmentée en plusieurs territoires économiques, sociaux et surtout politiques. La multipolarité est évidente pour une ville de cette taille. Par ailleurs, la ségrégation socio-spatiale est récurrente dans les métropoles d'Amérique Latine, tout comme la division politique et l'absence d'institution ayant des compétences métropolitaines. Cependant, ces trois dimensions sont particulièrement exacerbées à Lima, engendrant des difficultés de gestion d'autant plus importantes.

Nous allons donc nous attacher ici à comprendre l'organisation de la ville, l'articulation entre ses différents territoires, mais avant tout cela, le fonctionnement de ses institutions. L'imbrication entre les différentes collectivités locales et territoriales y est très complexe et influe grandement sur l'organisation spatiale de la population, des activités et par la suite, la gestion des déchets.

### 1. La décentralisation au Pérou et la gestion publique locale de Lima

#### 1.1. *Un processus laborieux de décentralisation*

##### ➤ *La question complexe des « municipalités »*

Le Pérou est divisé en municipalités, échelon de base des institutions politico-administratives. Cependant, la particularité des municipalités est qu'il en existe deux types, fonctionnant à deux échelles différentes. La première est la municipalité districale, ayant compétence sur un district. Leur juridiction correspond la plupart du temps à un village ou à une petite ville. Dans les grandes agglomérations, plusieurs districts forment une unité urbaine unique et discontinue. C'est par exemple le cas à Lima où 49 districts composent l'ensemble de l'espace urbain. L'échelon supérieur aux districts est la province. Une province est également gérée par une municipalité, provinciale. Elle a donc dans sa juridiction plusieurs districts, chacune des deux institutions ayant sa propre « municipalité ».

Par ailleurs, la situation se complexifie puisqu'une municipalité de province n'est pas en réalité l'échelon supérieur à la municipalité de district : aucune relation de hiérarchie n'existe entre les deux. Il s'agit dans l'esprit des institutions péruviennes d'une municipalité de district, comme les autres, à laquelle on a attribué des compétences élargies et des moyens plus importants. Elle peut ainsi appuyer les municipalités voisines en cas de besoin. La municipalité de province a alors des compétences provinciales sur l'ensemble de la province, mais également des compétences districales sur le district du centre de son territoire. C'est-à-dire que la municipalité de province agit à deux échelles : institution locale (district) et institution supra-locale (province). L'ouvrage de l'Institut d'Etudes Péruviennes sur « les bases des gouvernements locaux au Pérou » (Torres Sedana *et al.* 2008) montre parfaitement à travers

plusieurs exemples en quoi les municipalités de province se contentent très souvent de n'être que les municipalités du district central. Nous verrons concernant la gestion des déchets, cette situation pose souvent des problèmes, puisque les travailleurs municipaux et les élus provinciaux travaillent à deux échelles et assument deux missions différentes, parfois même contradictoires. Les deux types de municipalités portent le même nom. Tous les textes réglementaires et législatifs traitent « des municipalités » dans leur ensemble, telle que la Loi des municipalités « *Ley de municipalidades*<sup>66</sup> ». La distinction entre les compétences des unes et des autres est parfois source d'ambiguïté.

On observe par exemple cette distinction dans le nom des territoires. Chaque district a son propre nom : Comas, Santa Anita, Pueblo Libre pour prendre quelques exemples de districts de Lima. La province a également son propre nom : Lima. La situation se complique puisque le district central de la province, en plus de partager son maire avec l'ensemble de la province, n'a pas de nom propre. Il est généralement appelé « *cercado* », terme traduisible par « clôture », « enclos ». Communément, le district central prendra le nom de « *cercado* de la province ». Ainsi le centre de Lima porte administrativement le nom de « *cercado* de Lima ». Cette situation engendre de nombreux quiproquos dans la gestion quotidienne de la ville, notamment de ses déchets.

Ce système peut être pertinent dans une zone rurale, où chaque village a sa propre municipalité, mais où la bourgade principale du secteur a un certain droit de regard et certaines compétences sur les villages voisins, notamment dans un contexte de faible densité de population. Le maire de la municipalité de province est d'ailleurs élu par l'ensemble des habitants de la province. Sur un territoire où les habitants du *cercado* sont beaucoup plus nombreux que les habitants des villages voisins, cela permet un certain équilibre entre un maire qui défend les intérêts locaux du *cercado*, et les intérêts supra-locaux de la province. Cependant, dans le cas d'une grande ville telle que Lima, où plusieurs districts sont très peuplés et où le *cercado* est souvent dépassé en population par ses voisins, beaucoup disent que « le *cercado* n'a pas de maire ». En effet, les votes du centre de Lima sont noyés au milieu des votes de toute l'agglomération : les habitants du centre n'ont donc que très peu de poids dans son élection. A Lima, le *cercado* est peuplé de 299 493 habitants, contre 7 605 742 pour l'ensemble de la province (INEI, 2007<sup>67</sup>). La population du *cercado* ne représente alors qu'à peine 4% des électeurs du maire de Lima. Au contraire, d'autres districts de la province, tel que celui de San Juan de Lurigancho, sont bien plus peuplés que le *cercado*, avec 898 443 habitants, soit 12% de la population de la province. Ceux-ci votent également, par ailleurs, pour leur maire de district. À Callao le rapport est différent puisque le district du *cercado* représente presque la moitié (47%) de la population de la province, soit 415 888 des 876 877 habitants.

➤ *Les soubresauts de la décentralisation au Pérou*

Les municipalités de district et de province, également appelées « gouvernements locaux » (*gobiernos locales*), peuvent élire leur maire de façon démocratique depuis le Décret

---

<sup>66</sup> Ley de Municipalidades, Ley n° 27972 de 2003

<sup>67</sup> Chiffres du Recensement de population de 2007: Censo Nacional XI de Población

législatif (*decreto legislativo*) 051 de 1980. Après plus de 10 ans de dictature militaire, une forte pression des mouvements populaires nationaux a incité le gouvernement du président Belaúnde, élu en 1980, à rétablir la démocratie en permettant une réelle représentation politique locale. Dans un premier temps l'élection des maires ne leur donna que peu de pouvoir, tant sur le plan politique qu'économique (Villafuerte, 1988 : 214). La Loi des municipalités (*Ley de municipalidades*) n° 23853 de 1984 renforça par la suite le pouvoir municipal.

A la fin des années 1980, les autorités nationales et le président Garcia (lors de son premier mandat), se sont rendu compte de la difficulté de faire le lien entre l'échelon local des municipalités et l'échelon national. L'idée de créer des gouvernements régionaux, à l'échelle intermédiaire a donc été émise. Une série de forums et de débats eurent lieu à partir de 1986 pour savoir quel périmètre donner aux régions et quelles compétences leur attribuer. Cette réflexion s'inséra en réalité dans un mouvement général de décentralisation et de démocratisation des sociétés latino-américaines durant les années 1980 et 1990. Le 20 janvier 1989, l'Etat officialisa la création de 12 régions, aujourd'hui appelées « macro-régions ». Ces macro-régions se fondent en réalité sur une autre division administrative du pays, existant depuis l'indépendance : le département. Les 25 départements, échelons intermédiaires et régionaux de gestion du territoire national, ne sont jusqu'alors que des institutions déconcentrées de l'Etat péruvien. Ils ne possèdent en effet aucune institution représentative et sont à la charge d'un préfet nommé par le gouvernement national. Ils n'ont donc qu'une existence administrative. L'Etat, en créant les régions, a souhaité créer des espaces démocratiques plus grands, ayant une cohérence territoriale et économique paraissant plus pertinente que celle des départements.

L'arrivée au pouvoir de Fujimori a radicalement changé la donne. Il opère un retour à une politique centralisatrice, par crainte d'un pouvoir politique régional trop puissant<sup>68</sup>. Le 29 décembre 1992, il supprima les gouvernements régionaux, n'ayant pas encore réellement eu le temps de se mettre en place, pour créer à l'échelle des anciens départements, 25 Conseils Transitoires d'Administration Régionale, CTAR (*Consejos Transitorios de Administración Regional*) aux mains du pouvoir central. Les CTAR administrent alors les départements/régions sans aucune forme de démocratie locale, puisque leurs représentants étaient nommés. Il s'agit d'un simple retour au système antérieur.

Ce n'est qu'en 2002, avec le retour de la démocratie et le président Toledo, que furent publiées successivement la Loi Fondamentale de la Décentralisation n° 27783 (*Ley Base de la descentralización*) puis la Loi Organique des Gouvernements régionaux n° 27867 (*Ley Orgánica de Gobiernos regionales*) qui mettent en place les gouvernements régionaux actuels. La première loi présente les mécanismes de décentralisation, structure l'organisation des

---

<sup>68</sup> Elu démocratiquement à plusieurs reprises, Alberto Fujimori est un outsider populiste, à tendance centralisatrice et autoritaire. Il est reconnu pour avoir sorti le pays d'une grave crise économique et pour avoir anéanti les guérillas à l'œuvre dans le pays, au prix de nombreuses violations des droits de l'homme, d'une déstructuration des pouvoirs publics et des services publics. Il a fait entrer le pays dans un système ultralibéral en maintenant un contrôle autoritaire sur le pays.

institutions et fixe le cadre du financement de cette décentralisation. Quant à la seconde, elle établit de façon plus précise les compétences des gouvernements régionaux. La seconde Loi des Municipalités n° 27972 (*Ley de municipalidades*) de 2003 fait de même concernant l'évolution des gouvernements locaux.

➤ *Les nouveaux gouvernements régionaux: une source de fragmentation supplémentaire*

Le pays est donc actuellement divisé en trois échelons politico-administratifs. Les deux premiers constituent les gouvernements locaux (municipalités de district et municipalités de province), le troisième les gouvernements régionaux.

Ces gouvernements régionaux modernes sont officiellement créés en 2002 et sont effectivement mis en place la même année avec les premières élections régionales. Chaque département possède alors un gouvernement régional. L'idée initiale du gouvernement, ainsi que de nombreux présidents de régions, était de revenir aux 12 macro-régions de la fin des années 1980. Les présidents de régions ont alors formé des comités sous la tutelle du Conseil National de la Décentralisation (*Consejo Nacional de Decentralización*), afin de réfléchir à des regroupements de départements et à la formation de macro-régions. La constitution de 1993 et la Loi d'incitation pour l'intégration et la formation de régions n° 28274 (*Ley de incentivos para la integración y la conformación de regiones*) de 2004 permettent et favorisent ces regroupements. Huit macro-régions furent alors soumises à référendums en 2005. Ceux-ci se sont tous soldés par des échecs et par un rejet massif de la population. Chaque gouvernement régional reste donc en place à l'échelle des anciens départements. Les termes de « région » et de « département » persistent toujours aujourd'hui dans le vocabulaire péruvien, malgré le fait qu'ils désignent aujourd'hui le même échelon administratif. Dans l'esprit de la population comme des autorités, le premier désigne davantage le gouvernement (régional), alors que le second désigne le territoire.

Par défaut, ce système est accepté par la classe politique et donna lieu à de nouvelles élections régionales en 2006, année où eurent également lieu les élections municipales et nationales. Ce renouvellement du personnel politique fut favorable aux régions dans la mesure où le nouveau gouvernement de Garcia (second mandat) incite à la décentralisation (Cevaso Piedra, 2007). La difficulté ne vient pas alors de la légitimité de ces instances, ni de la définition de leurs compétences ou de leur échelle de travail, mais de leur financement et de la fiscalité décentralisés. Nous verrons que l'organisation de ces gouvernements régionaux à Lima est source d'une fragmentation particulièrement importante, venant complexifier davantage le territoire.

## ***1.2. Multiplication des gouvernements dans l'agglomération de Lima***

Le territoire de la métropole de Lima est géré par de nombreuses collectivités locales et territoriales agissant aux trois échelles précédemment détaillées : les départements/régions, les provinces et les districts. L'entrée par les trois gouvernements régionaux qui se partagent l'intégralité de l'espace métropolitain permet une approche complète de la question. La figure n° 3 permet d'appréhender cette organisation de façon synthétique, avant une explication plus détaillée.

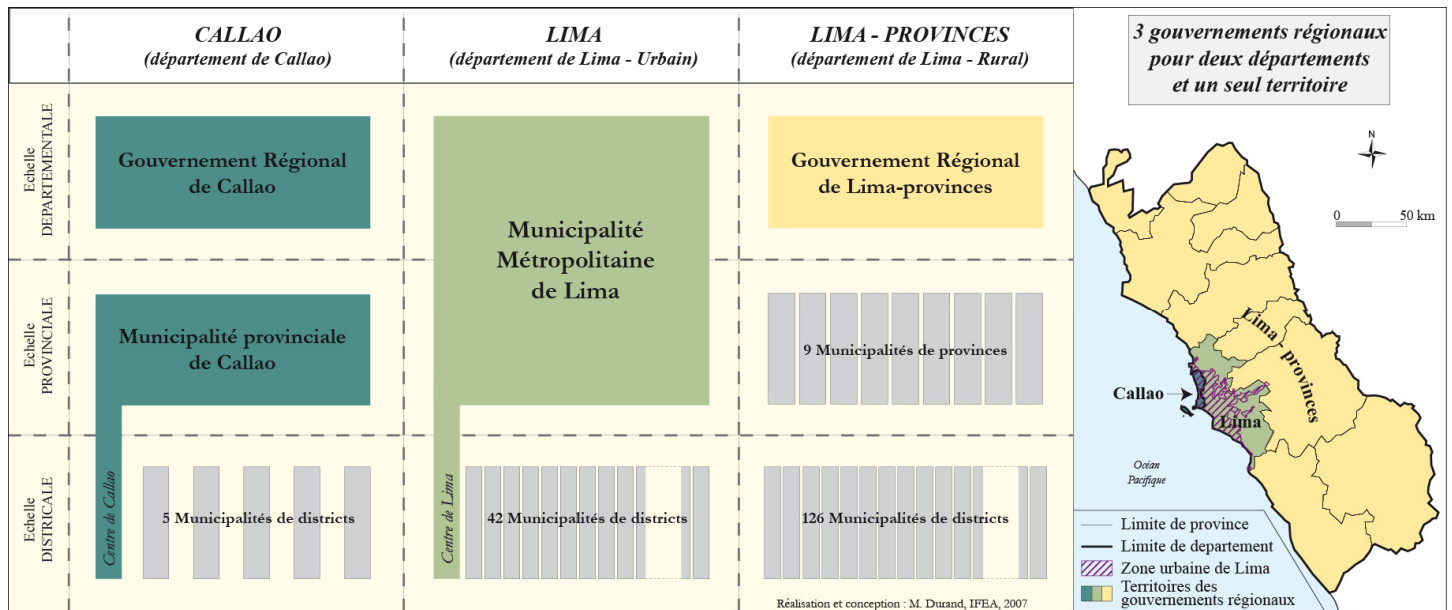


Figure n°3. Organisation politico-administrative de la grande région de Lima

➤ *Callao : Deux gouvernements pour un seul territoire*

La province de Callao est constituée de 6 districts, parmi lesquels le district central, celui du *cercado* de Callao qui représente plus de la moitié de la population. L'originalité de la province de Callao est que sur le même territoire, cohabitent deux gouvernements : un gouvernement local (la municipalité provinciale de Callao) et un gouvernement régional (le gouvernement régional de Callao – cf. figure n° 1 et figure n° 3). Ceux-ci s'ajoutent aux cinq autres municipalités de districts (le sixième district, celui du *cercado*, étant géré par la municipalité provinciale de Callao).

Or la situation de Callao est particulière, puisqu'en plus d'avoir le statut de province, elle a également celui de département. Cet à dire que ce petit territoire, partie intégrante de l'agglomération urbaine de Lima est une juridiction totalement distincte de sa voisine, n'étant pas incluse dans le département de Lima, qui englobe pourtant tout l'arrière pays de la ville. Ceci fait que lors du processus de décentralisation, le département de Callao a obtenu son propre gouvernement régional, engendrant une situation inédite de duplicité des institutions locales sur un même territoire. La complexité est alors élevée puisque Callao est géré d'une part par une municipalité provinciale, qui ne sait parfois pas si elle doit agir seulement sur le district du *cercado* ou sur l'ensemble de la province, d'autre part d'un gouvernement régional qui dans beaucoup de domaines vient concurrencer la municipalité. Dans une situation d'opposition politique entre les deux dirigeants de ces institutions, comme c'est le cas depuis 2006, la gestion quotidienne se fait très complexe, nous le verrons à travers des exemples précis.

Malgré un rôle défini par la Loi générale des Municipalités et par la Loi Générale des gouvernements régionaux, les croisements de compétences sont fréquents. Les municipalités provinciales ont dans l'esprit des lois davantage un rôle de gestion quotidienne du territoire, quand les régions se concentrent sur le développement économique, la prospective et l'articulation entre les différents territoires. Cependant, les clauses de compétences générales des régions, leurs permettent de s'introduire dans de nombreux domaines de la politique locale.

Par ailleurs, le fait que la région se cherche une légitimité politique, tout en s'interrogeant sur l'utilisation de son budget, engendre régulièrement des conflits d'intérêts. Nous le verrons à travers deux exemples, celui de la gestion des eaux usées (chapitre VII) et celui des plans d'aménagement du territoire (chapitre VIII). Ces derniers ont un volet environnemental très important, ayant un impact sur la gestion des déchets. La région s'est fait le chantre des politiques environnementales, notamment du fait de son champ d'action supposé « régional ».

Les compétences des régions ont en effet été définies spécifiquement pour agir à un échelon de région géographique, c'est-à-dire de territoire ample, articulant plusieurs types d'espaces géographiques<sup>69</sup> et organisant les relations entre différentes villes. La « région de Callao » ne correspond en rien à ces caractéristiques. Physiquement, il s'agit en réalité d'un simple secteur d'une agglomération de plus de 8,5 millions d'habitants. Même si l'idée est difficile à admettre pour beaucoup de *chalacos*<sup>70</sup>, Callao n'est pas une région dans le sens classique du terme et ne correspond pas aux standards régionaux définis par la législation péruvienne. Il ne s'agit que d'une région au sens administratif du terme. Ceci pose de nombreux problèmes en termes d'application des documents d'urbanisme, d'aménagement du territoire et de gestion environnementale. Les prérogatives régionales sont difficilement applicables sur le territoire de Callao comme nous le détaillerons dans le chapitre VIII. Cette division des pouvoirs politiques ne fait qu'affaiblir Callao, qui peine ainsi à imposer ses décisions malgré des avantages culturels et économiques indéniables (cf. chapitre II.2.1).

➤ *Lima : une volonté d'hégémonie pour un constat d'impuissance*

La situation de Lima, en terme de gestion politico-administrative, est un peu plus simple qu'à Callao, dans le sens où les deux gouvernements qui auraient pu travailler comme à Callao à la même échelle, ont fusionné. La municipalité provinciale de Lima a d'emblé incorporé les compétences d'un hypothétique gouvernement régional. Pour être capitale de l'Etat péruvien, Lima répond à un « régime spécial », confirmé par l'article 33 de la Loi Fondamentale de la Décentralisation de 2002. Ainsi, l'article 65 de la Loi des Gouvernements régionaux de la même année transfère les fonctions et les compétences de gouvernement régional à la municipalité de Lima. Les différents acteurs<sup>71</sup> de la gestion publique liménienne s'accordent sur le fait que les législateurs, en établissant ce régime spécial, ne se sont pas souciés des réalités de terrain. Ils ont appliqué l'article 198 de la Constitution nationale de 1993 qui attribue un régime spécial à Lima, sans pour autant réfléchir en détail à l'organisation de la capitale. Ils n'ont d'ailleurs pas précisé quelle devait être l'organisation de la capitale, laissant à la municipalité de Lima le soin de réaliser cette tâche.

La municipalité de Lima a donc créé une nouvelle direction municipale, la Direction du programme régional (*Gerencia del programa regional*). Cette entité a la responsabilité de

---

<sup>69</sup> La diversité des territoires naturels, des paysages et des écosystèmes est très grande au Pérou, notamment entre les trois grandes régions que sont la côte désertique, la cordillère des Andes dépassant très régulièrement les 4000m d'altitude, et la forêt amazonienne, source du fleuve amazone.

<sup>70</sup> Habitants de Callao.

<sup>71</sup> Nous avons pour cela réalisé une série d'entretiens, listés en annexe 2. Les acteurs tenant ces propos sont des spécialistes issus d'ONG, d'Universités et de la municipalité de Lima.

coordonner le transfert des compétences régionales aux directions municipales classiques. Cependant pour le moment cette direction met l'essentiel de ses moyens (peu nombreux au dire des responsables du service) à gérer directement elle-même les nouvelles compétences « régionales », quand elle devrait coordonner leur transfert. Cette situation ambiguë fait que la municipalité de Lima est moins avancée que les gouvernements régionaux voisins en termes de mise en place de ses nouvelles compétences. Ceci peut s'expliquer par plusieurs facteurs : tout d'abords, dans les autres cas, le gouvernement régional a été créé ex-nihilo et a donc fait au plus vite pour s'attribuer et pour prendre en main les compétences qui lui étaient attribuées. Il s'agit pour eux de s'afficher aux yeux des citoyens. A Lima, les compétences régionales sont intégrées à une structure déjà existante, ce qui fait que ni les autorités locales, ni les autorités nationales ne s'empressent de mettre en place cette décentralisation, car la municipalité de Lima n'a pas un besoin impératif d'assumer ces nouvelles missions pour avoir une visibilité. La principale raison reste cependant le poids démographique, politique et économique de la capitale. Le gouvernement national a toujours été très présent dans les politiques de Lima et ne veut pas se défaire d'une partie de ses compétences aussi facilement. Ceci est vrai pour les hommes et femmes politiques comme pour les fonctionnaires d'Etat, qui ne soutiennent pas beaucoup le programme de décentralisation de Lima, au dire d'un de ses responsables<sup>72</sup>.

C'est par exemple pour cela que le transfert de moyens humains des ministères tarde à se faire. En province, les ministères avaient mis en place des bureaux déconcentrés. Certains de ces bureaux ont ainsi pu passer directement aux mains des gouvernements régionaux, même si les budgets ne suivent pas toujours. À Lima, les ministères n'avaient que rarement des bureaux spécifiques pour ce territoire, car les fonctionnaires du siège (fonctionnaires nationaux), agissent également souvent comme fonctionnaires déconcentrés pour Lima. D'autre part, le territoire métropolitain a été divisé en trois institutions ayant des compétences régionales : le gouvernement régional de Callao, la municipalité de Lima intégrant les compétences régionales et le gouvernement régional de « Lima-provinces », qui a pour juridiction sur toute la périphérie rurale de Lima (détaillé ci-dessous). Ainsi l'Etat péruvien, qui agissait habituellement à l'échelle de ces trois gouvernements régionaux, ne sait pas toujours comment répartir ses moyens, notamment humains, entre les trois institutions. Suite au retard pris par Lima, la municipalité a activé une commission bipartite avec l'Etat, le 31 mai 2007. Cette commission a pour rôle de dialoguer avec les services de l'Etat concernés, afin d'obtenir le transfert des ressources humaines. La municipalité, en collaboration avec le Président du Conseil des Ministres (équivalent du premier ministre français), a ainsi émis une résolution (*Resolución Secretarial* N° 022-2008-PCM/SD) fixant les objectifs et le plan d'action devant permettre la décentralisation. 27 secteurs d'activité ont ainsi été définis, en fonction des compétences régionales fixées par la Loi des Gouvernements régionaux, parmi lesquels l'environnement,

---

<sup>72</sup> Rencontre le 22-10-08

l'aménagement du territoire, la santé, le logement et l'assainissement<sup>73</sup>. Nous verrons que ces secteurs ont un lien avec les déchets.

➤ *Le gouvernement régional de Lima-province : agglomérat de provinces périurbaines*

Le troisième gouvernement régional de l'aire métropolitaine de Lima est celui de « Lima-provinces ». Outre la province de Lima, gérée par la municipalité de Lima, le département de Lima est composé de neuf autres provinces. Suite à l'incorporation des compétences régionales par la municipalité de Lima, elles se retrouvent coupées de leur capitale naturelle dans le processus de création des gouvernements régionaux. Elles ont donc formé telle institution à elles seules. Le nom de ce gouvernement régional est d'ailleurs très souvent raccourci à « gouvernement régional de Lima », engendrant de nombreuses confusions avec la province de Lima. Moins densément peuplé, il est fragmenté entre des paysages côtiers désertiques et la cordillère des Andes escarpée. Il est peuplé de 839 469 habitants, soit l'équivalent de Callao, pour un territoire beaucoup plus vaste. Sans Lima, le gouvernement régional de Lima-province a placé sa capitale dans la ville de Huacho, située dans la province de Huaura, au nord (cf. figure n° 1), possédant selon le recensement de 2007, 54 372 habitants. Cette petite ville se retrouve donc capitale d'un territoire sans continuité territoriale, puisque pour aller d'une province à une autre, il faut bien souvent passer à travers la ville de Lima.

Les dirigeants de ce territoire n'ont que très peu de moyens pour agir. Ils essaient par exemple de s'immiscer dans la thématique de la gestion de l'eau par bassin-versant, cependant ils n'arrivent pas à s'imposer face aux décisions prises par les municipalités situées en aval. Cette situation de juxtaposition de plusieurs collectivités locales et régionales à l'échelle de toute l'agglomération urbaine se fait sans aucune concertation ni cohésion entre les politiques des uns et des autres. Il s'agit davantage d'une situation de concurrence que de gestion partagée de l'aire métropolitaine. Le territoire du gouvernement régional de Lima-province ne fait pas encore partie de la zone urbaine de Lima, cependant il en constitue l'arrière pays. La continuité urbaine entre Lima-Province et Lima n'est encore que très mince (elle existe à l'est et au sud) ; il s'agit malgré tout d'une gestion articulant l'agglomération-capitale et son l'hinterland. Les relations économiques sont très grandes entre ces deux territoires, et la gestion de l'eau doit y être commune puisque les trois fleuves de Lima naissent sur le territoire de Lima-provinces. Nous verrons que la gestion des déchets tire parfois profit de ces frontières administratives pour se jouer des pouvoirs publics. Plusieurs décharges sont par exemple présentes sur le territoire de Lima-provinces.

➤ *Qu'est ce qu'une municipalité « métropolitaine » ?*

La municipalité de Lima assume donc les compétences de district dans son *cercado*, ainsi que celles de province et de région à l'échelle de sa province. Elle intervient alors à trois échelles différentes, avec trois blocs de compétences différentes, pour un seul et unique corps de fonctionnaires. La Constitution de 1993, reprise par l'article 151 de la Loi Organique des Municipalités de 2003, définit la municipalité provinciale de Lima comme « Municipalité

---

<sup>73</sup> Malgré ce point sur l'assainissement, cette compétence n'a pas été transférée à la région, mais est restée à la charge de l'entreprise d'Etat SEDAPAL



Métropolitaine de Lima » (MML – *Municipalidad Metropolitana de Lima*). Ce statut spécifique ne fait finalement que très peu évoluer ses compétences. Concernant la gestion des déchets, nous verrons par exemple qu'elles sont identiques aux autres municipalités, malgré tout un corpus de lois et règlements spécifiques à Lima. Par ailleurs, en lui donnant ce titre au caractère hautain, la constitution n'a pas bien compris le sens du fait « métropolitain ». L'urbaniste espagnol Horacio Capel définit la métropole comme étant un territoire surpassant les municipalités urbaines, ayant une unité économique et où les voyages quotidiens entre le ou les centres et les périphéries sont très nombreux (Capel, 1975 : 12, 13, 26).

Selon cette définition, le territoire métropolitain de Lima est bien plus vaste que la seule province de Lima (cf. figure n° 1, 3 et 5). Il englobe au minimum la province de Callao. Cependant, la municipalité dite « métropolitaine » de Lima, n'a pour juridiction que la province de Lima, territoire qui n'est en fait qu'une partie de l'agglomération urbaine. Ce terme est très important et nous y reviendrons, puisque dans l'esprit même des dirigeants locaux, il y a une grande confusion entre la métropole de Lima et la Municipalité Métropolitaine de Lima. Beaucoup ont bien conscience que la métropole est constituée de l'ensemble des territoires urbains. Cependant, tous les spécialistes parlent sans cesse de « Lima métropole », tantôt pour désigner l'agglomération urbaine de Lima-Callao, tantôt la juridiction de la seule municipalité de Lima. Nous n'oublions pas que la province de Lima représente tout de même 90% de la population de l'agglomération urbaine (recensement INEI 2007) ce qui fait un pourcentage élevé pour une métropole de cette taille. Cette proportion tend néanmoins à diminuer avec le début de l'urbanisation des autres provinces périphériques à Lima. Outre cette division entre les deux provinces, c'est la multitude de districts présents sur le territoire qui en affaiblit réellement la gestion. Callao est composée de six districts, Lima de 49 et Lima-provinces de 126. Or nous savons que ces districts sont totalement indépendants par rapport aux provinces et l'ensemble de la thèse montrera que leur poids est parfois très important par rapport aux provinces.

La confusion engendrée par l'utilisation du terme de « Municipalité Métropolitaine » pour Lima est par ailleurs emblématique de la faiblesse des institutions en charge de gérer la ville, et se révèle aussi contreproductif pour une éventuelle cogestion de la métropole. En effet, ce terme laisse à penser aux autorités et à la population de Callao, que la municipalité de Lima a une ambition métropolitaine, c'est-à-dire a pour ambition de gérer l'ensemble de l'espace urbain. Cette crainte correspond est souvent justifiée. L'Institut Métropolitain de Planification (IMP – *Instituto Metropolitano de Planificación*), agence d'urbanisme de la municipalité de Lima, se vante par exemple régulièrement de réaliser les documents de planification de Callao et ainsi d'en gérer l'urbanisme (IMP, 2008a). Les autorités de Callao sont souvent alors dans une position défensive face à Lima, empêchant de fait toute collaboration, qui permettrait à terme une meilleure coordination entre les deux municipalités. La Loi des municipalités de 2003 spécifie dans son article 152 que « en cas de divergences générées par le phénomène de conurbation provinciale, la décision finale correspond à la Municipalité Métropolitaine de Lima ». Les textes prévoient donc une certaine suprématie de Lima sur ses voisines, cependant dans la réalité aucun projet ne fonctionne de la sorte. L'Etat péruvien est d'ailleurs bien souvent

intervenir avant même que les deux municipalités entrent en conflit, comme nous le verrons pour la gestion des eaux usées (chapitre VII).

### **1.3. Le financement des collectivités locales et territoriales**

#### ➤ *Le financement des gouvernements régionaux*

La décentralisation en général et le budget des régions en particulier, sont financés par plusieurs fonds publics définis par la Loi Fondamentale de la Décentralisation : le Fond Intergouvernemental pour la Décentralisation (FIDE - *Fondo Intergubernamental para la Decentralización*), le Fonds de Compensation Régionale (FONCOR - *Fondo de Compensación Regional*), le Trésor Public, le Fonds de Promotion de l'Investissement Privé (FOPRI - *Fondo de Promoción de la Inversión Privada*) et le Fonds de Stabilisation Fiscale (FEF - *Fondo de Estabilización Fiscal*).

Rien n'assure cependant la pérennité de ces financements puisqu'ils sont assurés pour l'essentiel par opérations de privatisation ou à un financement ponctuel. Il n'y a donc aucun financement prévu sur le long terme. Tous ces budgets dépendent uniquement du Ministère de l'Economie et des Finances (le MEF). Ainsi, chaque année ou presque, à partir du mois d'octobre, des conflits surgissent entre les gouvernements régionaux et le MEF au sujet de l'attribution des budgets de l'année suivante. Les gouvernements régionaux n'ont quasiment aucune autonomie financière face au gouvernement central péruvien. Seule une fiscalité propre aux régions pourrait pallier cette difficulté. La seule ressource fiscale propre des régions est la taxe minière (*canon minero*)<sup>74</sup>. La taxe que versent les entreprises minières à l'Etat est redistribuée aux régions selon la quantité de terre fouillée sur leur juridiction et non selon la quantité de minerais, ce qui alimente les conflits concernant les modes de calcul.

Le gouvernement régional de Callao, dont la juridiction contient le port et l'aéroport de Lima, voit transiter une grande partie des minerais péruviens sur son territoire. Il reçoit ainsi une part importante de la taxe minière en tant que port d'exportation. Il perçoit également 50% des droits de douane du pays. Ainsi, ce gouvernement régional a un budget très important notamment en comparaison avec la municipalité de Callao. Au contraire, Lima perçoit des sommes moins importantes.

Lors des bilans budgétaires de la fin 2009, de nombreuses polémiques ont éclaté du fait de la « non utilisation » d'une partie de leurs budgets par les gouvernements régionaux. La difficulté de ces institutions est qu'elles ont eu la possibilité soudaine de recevoir des sommes d'argent très importantes suite à l'augmentation des fonds mis à leur disposition ces dernières années. Le manque de temps pour mettre en œuvre les projets nécessaires à l'obtention effective de ces budgets et le manque de personnels qualifiés, ont été la source de nombreux refus de transfert de la part du gouvernement péruvien. Si les précautions prises par l'Etat pour s'assurer de la viabilité d'un projet avant tout transfert financier paraissent justifiées, la non-utilisation des budgets à disposition, a été utilisée comme arme politique par le gouvernement pour discréditer les institutions régionales. Nous verrons dans les chapitres suivants que les

---

<sup>74</sup> Le secteur minier est l'une des industries les plus puissantes et les plus riches au Pérou, d'où les tensions économiques, sociales et environnementales autour de mines inégalement réparties sur le territoire national.

régions n'agissent pas directement sur la gestion des déchets, mais qu'elles ont un impact croissant en la matière.

➤ *Financement et budgets des municipalités*

Les municipalités ont pour leur part plus d'indépendance dans la gestion de leurs recettes et de leurs dépenses. Elles reçoivent des transferts de l'Etat à travers une partie des taxes minières, des droits de douane ou d'un fond de compensation municipal (*Asociación contable del Perú*, 2006 : 11). Leurs ressources propres sont les impôts locaux (sur le foncier, sur les véhicules, sur les jeux et casinos, sur la vente de biens immobiliers, etc.). Outre ces impôts, existent une série de taxes permettant de financer les services publics spécifiques, telles que les taxes locales (*arbitrios*) finançant le système de gestion des ordures ménagères (cf. chapitre III). Dans le cas de la municipalité de Lima, qui ne reçoit que très peu d'impôts miniers, 90% des ressources sont issues en 2008 de fonds propres<sup>75</sup>. 42% du budget de la municipalité de Callao provient d'un transfert de l'Etat péruvien, des impôts miniers et des droits de douane<sup>76</sup>. Ces dernières représentent plus de 26% du budget, grâce à la présence du port et de l'aéroport. Dans les autres municipalités de la capitale, les municipalités de district, les transferts de l'Etat représentent entre 0,31% du budget global dans le district de San Isidro et 62% à Carabayllo (RENAMU<sup>77</sup>, 2008 – cf. annexe n° 5 et 6). Ces différences énormes dépendent notamment de la richesse de la population de chaque district, de l'intensité des activités économiques et de la capacité de chacun à s'autofinancer.

La grande disparité entre les budgets des deux principales institutions gouvernant la métropole liménienne laisse entrevoir une forte dualité au sein de l'agglomération. Cela a des impacts importants sur la ville et sur la gestion de ses déchets. La figure n° 4, issue de l'enquête de l'INEI sur les municipalités montre l'importance des districts dans la gestion publique à Lima. Certaines municipalités ont des budgets par habitants nettement supérieur aux budgets des provinces de Lima et de Callao. Les recettes et les dépenses de ces deux provinces sont figurées par les cercles situés dans leurs *cercado*. La population alors prise en compte n'est pas la simple population du *cercado*, mais celle de l'ensemble de la province<sup>78</sup>. La province de Lima a ainsi des recettes moyennes annuelles par habitant de 199 S/. (environ 55,5 €<sup>79</sup>), quand certains districts tels que Miraflores, San Isidro ou La Punta dépassent les 1000 S/. (280 €). Le district de Santa Maria del Mar est largement au dessus de la moyenne (258 S/. – 72 €) avec une

<sup>75</sup> MML, 2008, *Estructura presupuestal*, Lima : MML, 4p. et MML, 2009a, *Estructura presupuestal*, Lima: MML, 3p.

<sup>76</sup> Municipalidad Provincial del Callao, 2008, *Formulación presupuestal de ingresos y gastos del año fiscal*, Callao, MPC, 4p.

<sup>77</sup> RENAMU : *Registro National des Municipalidades* – Registre National des Municipalités ; enquête réalisée annuellement par l'INEI auprès de toutes les municipalités.

<sup>78</sup> Pour ce calcul nous avons donc divisé le budget des municipalités provinciales par la somme de la population de l'ensemble de la province et de la population du *cercado*. Ces deux municipalités agissant aux deux échelles, districales et provinciales, il était nécessaire de prendre en compte les populations et notamment de prendre en compte deux fois la population du *cercado*.

<sup>79</sup> Le taux de change dorénavant utilisé est de 3,57 S/. (soles) pour 1 € (euro). Il s'agit du taux de change du 29 aout 2010.

recette moyenne de 17 628 S/. (4938 €). Il s'agit en réalité d'une station balnéaire privée qui ne compte que 161 habitants officiel mais reçoit un très grand nombre de touriste liméniens parmi les plus aisés tout au long de l'année. Les districts les plus pauvres situés en périphérie ont des recettes par habitants descendant jusqu'à 100 S/. (28 €) dans le district de Comas. Nous verrons cependant avec les cartes suivantes que l'importance des budgets municipaux n'est pas toujours en adéquation avec la pauvreté des habitants.

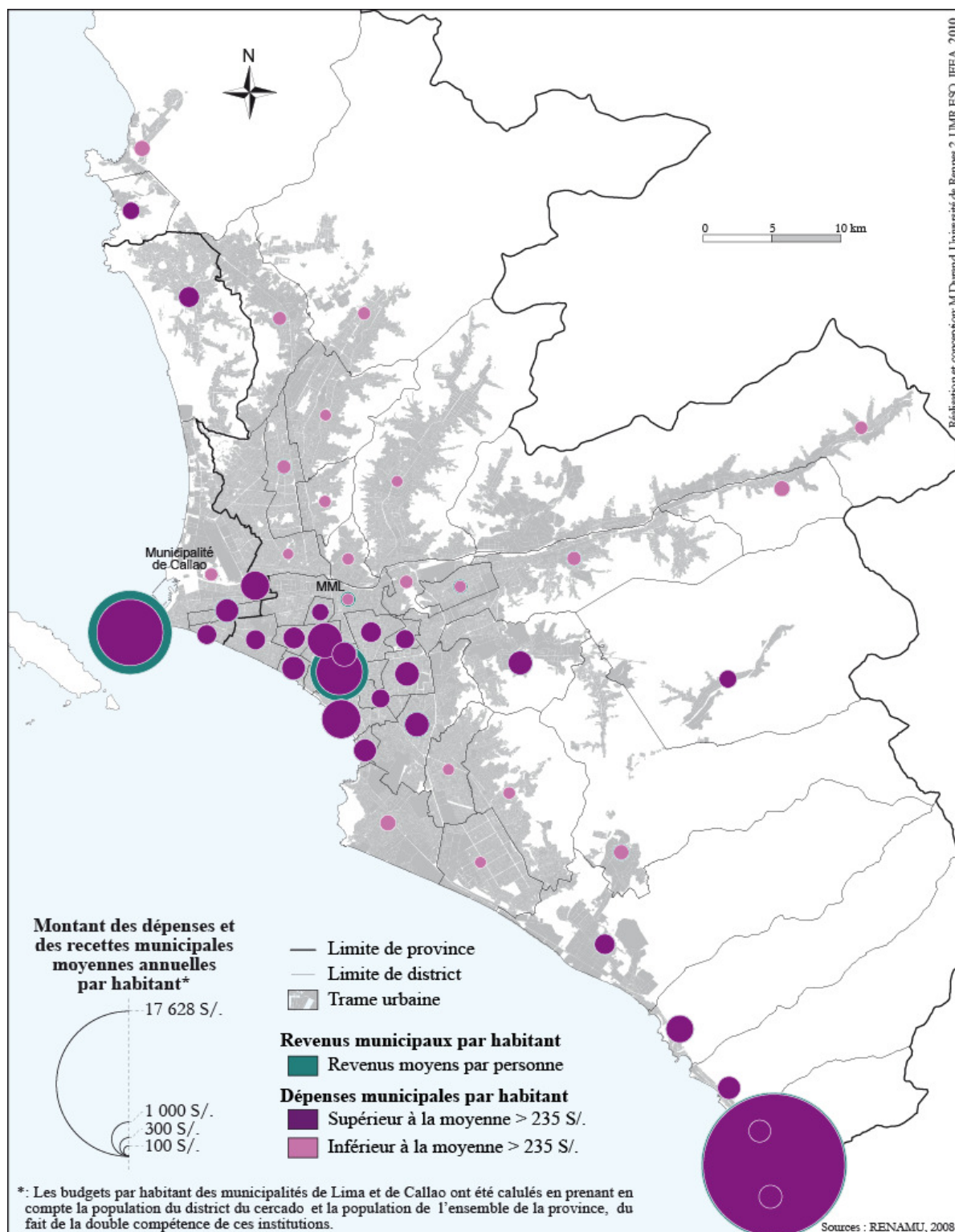


Figure n°4. Budget moyen par habitant des municipalités de Lima-Callao en 2008

Si les chiffres précédents montrent une capacité financière par habitants plus grande pour les municipalités de district que pour la MML, il faut distinguer les budgets de fonctionnement des budgets d'investissement (tableau n° 6). En effet, les investissements représentent 733 millions S/. (205 millions €) annuels pour l'ensemble des municipalités de Lima, soit environ 31% du total de ces budgets. Ce pourcentage monte à 64% du budget pour la MML. Cette dernière est donc de loin le premier investisseur municipal de la capitale, puisqu'elle représente plus de 82% de l'ensemble des investissements municipaux. Au contraire, les municipalités de districts assurent l'essentiel des missions de fonctionnement et des dépenses courantes en octroyant plus de 80% de leur budget à ces dépenses, contre 51% pour la MML. 74% des dépenses de fonctionnement sont donc assurées par les districts. Il faut encore une fois ajouter à cela les dépenses de fonctionnement de la MML relatives au *cercado* de Lima. Malheureusement, le fonctionnement de cette institution ne permet ni de différencier clairement les missions des fonctionnaires lorsqu'ils agissent à l'échelle provinciale ou à l'échelle districale, ni de différencier les budgets. Nous verrons par la suite quelle est l'importance des déchets dans ce budget.

2006	Budget global	Budget de fonctionnement	Budget d'investissement
<b>Ensembles des municipalités de Lima</b>	2400 millions S/. 672 millions €	1586 millions S/. 444 millions €	733 millions S/. 205 millions €
<b>MML</b>	936 millions S/. 262 millions €	337 millions S/. 94 millions €	599 millions S/. 168 millions €
<b>Ensemble des municipalités de district</b>	1464 410 millions €	1174 329 millions €	239 67 millions €

Tableau n°6. Budget annuel 2006 des municipalités de Lima. Source : Soria, 2008

#### ***1.4. L'Etat péruvien très présent dans la gestion de Lima***

Outre les institutions locales que nous venons de voir, l'Etat péruvien intervient régulièrement dans la gestion de la capitale péruvienne. Cette situation est finalement très commune aux capitales où il y a souvent une compétition entre les collectivités locales et le gouvernement central. Nous rentrerons dans le détail de ces interventions relatives aux déchets au fur et à mesure des exemples abordés. Avant cela, nous présentons ici quelques institutions clefs que nous rencontrerons dans la gestion des déchets.

##### ***➤ Le Ministère du logement, de la construction et de l'assainissement***

Le Ministère du Logement est très actif dans la gestion de Lima puisque c'est lui qui a en charge toutes les questions d'urbanisme. Il s'agit d'un urbanisme avec une vision très technicienne fondée sur les travaux publics, oubliant souvent les paramètres sociaux ou environnementaux. Son rôle est important pour les déchets, puisqu'il aménage de nombreux espaces publics, où sont également rejetés beaucoup d'ordures et d'eau usée de la ville. Outre ses actions directes, le Ministère du Logement gère également l'entreprise d'eau et d'assainissement de Lima, nous y reviendrons. Lorsque cette dernière a des difficultés à assumer ses missions, c'est vers le ministre du logement que se tournent les citoyens.

➤ *Le Ministère de la Santé*

Le Ministère de la Santé a une mission de contrôle très poussée, puisque c'est lui qui, à travers ses services de santé environnementale, assure l'essentiel des contrôles sanitaires et de qualité environnementale des installations polluantes ou censées dépolluer. Le Ministère de la Santé donne la plupart des autorisations nécessaires au fonctionnement d'institutions gérant ordures et eaux usées. Le service qui se charge de cela est la DIGESA (Direction Générale de Santé Environnementale – *Dirección General de Salud Ambiental*).

Outre la DIGESA qui n'est qu'un service spécialisé du ministère de la santé, celui-ci possède des bureaux déconcentrés sur tout le territoire national. Il s'agit des DISA (Directions de Santé – *Direcciones de Salud*). L'agglomération de Lima est par exemple sous la tutelle de cinq DISA. La DISA I a en charge la province de Callao ; la DISA II le secteur de Lima-sud ; la DISA III la partie centrale et nord de la ville ; la DISA IV est l'est et la DISA V les périphéries rurales de Lima.

➤ *Le Ministère de l'environnement*

Enfin le Ministère de l'Environnement aimerait avoir en charge toutes les questions relatives aux déchets, mais se heurte au refus des autres ministères. Il est officiellement chargé de coordonner les activités de gestion des déchets, mais n'a aucune compétence directe en la matière. Il s'agit finalement d'une des caractéristiques générales du Ministère de l'Environnement. Créé en 2008 pour satisfaire les demandes des Européens lors du sommet Amérique Latine-Caraïbes-Union Européenne réalisé au Pérou, le Ministère de l'Environnement n'a en réalité que très peu de pouvoirs (et très peu de moyens). Il se charge pour le moment de mettre à jour la législation environnementale et de préparer les mécanismes de gestion à mettre en œuvre pour l'avenir. Cette création s'inscrit par ailleurs dans un cadre plus large d'institutionnalisation de la gestion environnementale, prenant de plus en plus de poids depuis les années 1990<sup>80</sup> en Amérique Latine. Le Pérou est l'un des derniers pays du sous-continent à créer son ministère.

Ces nouveaux mécanismes de gestion prônés par le Ministère de l'Environnement n'ont pas encore d'impacts concrets, mais suscitent un grand engouement chez les acteurs locaux. Ils pourraient réellement permettre d'améliorer la gestion environnementale dans son ensemble, et celle des déchets en particulier dans les années à venir. Nous reviendrons donc sur certains de ces mécanismes dans le chapitre VIII. Le Ministère de l'Environnement n'a pas les moyens d'avoir des bureaux déconcentrés. Il affiche alors la volonté de s'appuyer sur les collectivités locales pour avoir un impact local. Il entre alors, nous le verrons, en concurrence avec le Ministère du Logement, puisqu'il a la volonté de prendre en charge l'aménagement du territoire, incluant bien évidemment les questions d'urbanisme. Le ministère est porté par la seule personnalité du ministre, Antonio Brack, agronome et écologue, ancien présentateur vedette à la télévision : il lutte fermement pour que son ministère ne soit pas qu'une coquille vide.

---

<sup>80</sup> Ces créations font suite au sommet de la terre de Rio en 1992.

Quant à la gestion de l'eau, le ministère n'arrive pas à rentrer dans le pré-carré du Ministère de l'Agriculture, ce qui - nous le verrons dans le chapitre V - complique parfois les opérations de nettoyage des décharges, des dépotoirs ou des rejets d'égouts. Les relations avec le Ministère de la Santé sont bonnes puisque ce dernier se contente de ses missions de contrôle quand le Ministère de l'Environnement s'attache davantage à la planification, à la prévention et à la gestion. Le Ministère de l'Environnement a intégré plusieurs organismes existant précédemment, parmi lesquels le CONAM (Conseil National de l'Environnement – *Consejo Nacional del Ambiente*). L'ancien CONAM constitue aujourd'hui le socle du ministère, en termes de personnels mais également de cadre juridique. Le ministère a en effet repris tous les documents, tous les mécanismes, tous les préceptes du CONAM.

## 2. Lima : la construction d'un territoire fragmenté et ségrégué

### 2.1. Croissance et historique de la ville de Lima-Callao

#### ➤ De la ville de Rois à la ville aristocratique

Lima fut créée en 1535 par Francisco Pizarro, conquérant de l'empire Inca, sous le nom de « Ville des rois ». Cette ville s'est petit à petit développée jusqu'à dépasser les 100 000 habitants à la fin du XIX<sup>ème</sup> siècle, et à atteindre 273 000 habitants en 1939, 520 000 en 1940 (Driant, 1991 :40). A cette date, l'extension urbaine se fait toujours au sein d'un triangle, correspondant aujourd'hui au cœur de l'agglomération, le triangle Lima-Callao-Chorrillos (cf. figure n° 5). Plusieurs lignes de train et de tramway ont ainsi été créées entre Lima et Callao, Lima et Chorrillos en passant par Miraflores, puis Lima et Magdalena. On peut également inclure dans ce triangle le district du Rimac, constituant depuis longtemps une périphérie populaire du centre de Lima, au nord du río Rimac. La croissance rapide fit que jusqu'en 1940, l'espace compris dans ce triangle s'urbanise rapidement, notamment le long des principales avenues. Les premiers quartiers populaires informels, les *barriadas*<sup>81</sup>, se constituent dans les années 1930, notamment en urbanisant les berges du río Rimac, le long de l'axe Lima-Callao. 42% de la population de l'agglomération vit encore dans le district du *cercado* de Lima, contre 11% pour celui de Callao (Driant, 1991 :40).

#### ➤ Les premières invasions de terres

À partir de 1940, la ville s'étendit de façon exponentielle et incontrôlable. L'essentiel de l'urbanisation formelle se concentrait sur l'axe Lima-Miraflores. Les premières *barriadas* se construisirent autour de l'axe Lima-Callao, axe industriel moins favorable à l'installation de zones résidentielles, dans le district du Rimac (au nord du centre de Lima). On estime que les migrants venus du reste du pays ont représenté 929 000 personnes entre 1941 et 1961 (Driant, 1991 : 47). Ce phénomène, associé à la baisse du taux de mortalité et à l'entrée dans la transition démographique, fit connaître à Lima une croissance sans précédent. La plupart des premiers arrivants ne se logent cependant pas dans les *barriadas*, mais dans le centre historique qui se délabre et se taudifie peu à peu. Les zones résidentielles de la ville formelle virent

<sup>81</sup> La définition des *barriadas* est donnée en introduction



également arriver de nombreux migrants de provinces puisque ceux-ci y représentent 45% de la population en 1961 (Driant, 1991 : 47).

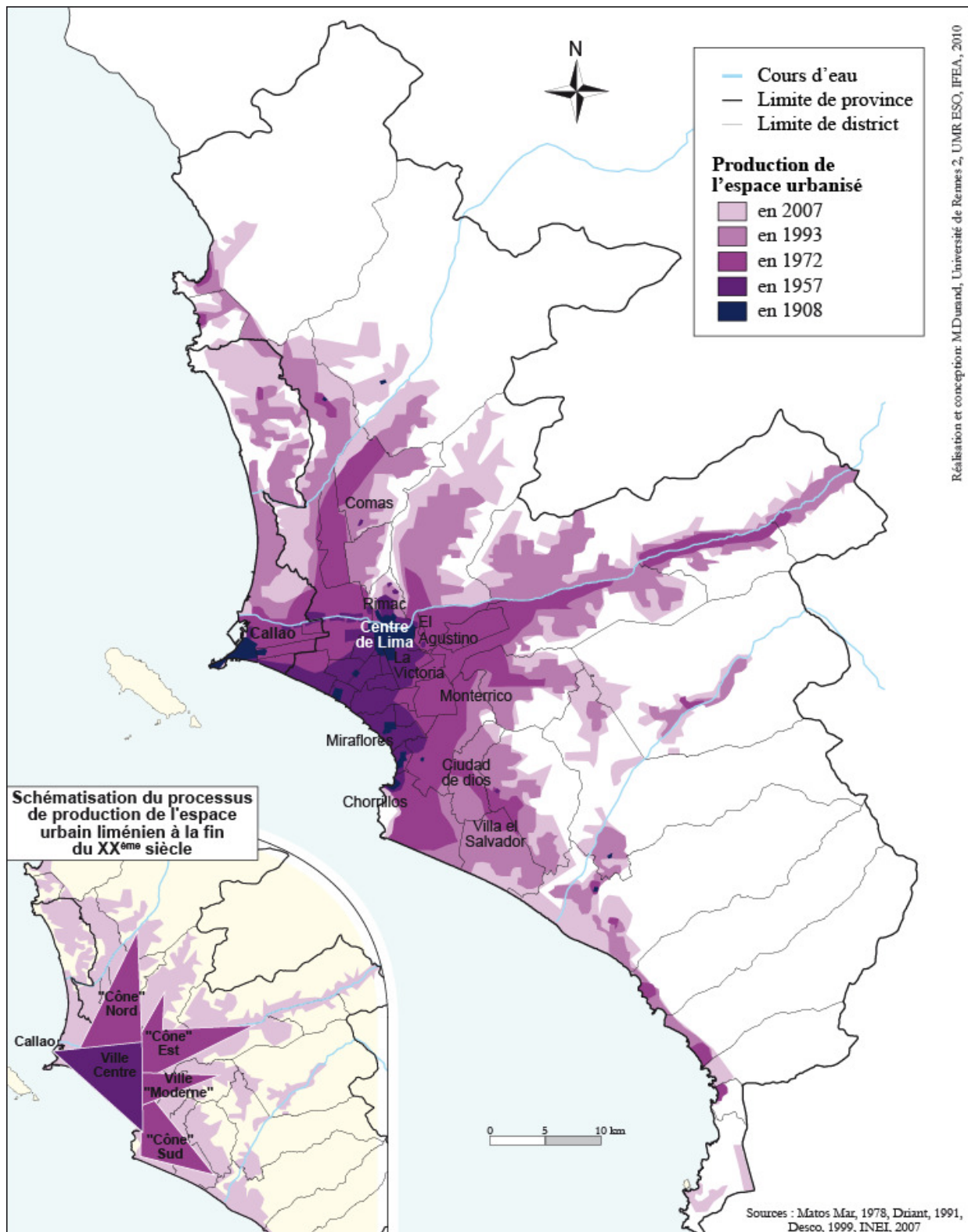


Figure n°5. Evolution spatiale de la ville de Lima durant le XXème siècle

Suite à la création du marché de La Parada, à l'est de Lima et en raison du manque criant de logements, la ville connaît une nouvelle phase de croissance urbaine dans sa partie est, autour des districts actuels de La Victoria et d'El Agustino. Ce marché est encore aujourd'hui



un des principaux foyers d'activités de Lima, engendrant par la même la présence d'un des plus grands quartiers de recyclage de déchets de la ville. Les premières invasions se sont essentiellement faites sur des terrains accidentés appartenant théoriquement à l'Etat péruvien, tel que les berges des cours d'eau ou les nombreuses collines désertiques qui bordent la ville. Ce fut par exemple le cas des *cerros*<sup>82</sup> El Agustino et San Cosme, autour du marché de La Parada (Driant, 1991 : 48). Les invasions se dirigèrent rapidement vers les terrains plats, constituant l'essentiel de la ville aujourd'hui consolidée. Ces terrains appartenaient à de grands propriétaires terriens, exploitants agricole, d'où de nombreux conflits, souvent violents. Les autorités ont toujours commencé par soutenir les propriétaires terriens, avant d'accepter de fait la construction de ces nouveaux quartiers populaires pour faire baisser les tensions sociales. Nous verrons par la suite que les rapports de force ont changé en défaveur des agriculteurs, puisque suite à la réforme agraire des années 1960, de petits agriculteurs isolés doivent faire face à de gros promoteurs immobiliers ou à des « trafiquants de terres<sup>83</sup> » (cf. chapitre V).

Pendant ce temps, l'ancienne bourgeoisie liménienne et la nouvelle bourgeoisie venue de province s'installa dans la partie traditionnelle de la ville, sur l'axe Lima-Miraflores. Ces populations abandonnèrent petit à petit leurs maisons du centre ville, les délaissant aux nouveaux immigrés, pour s'installer de façon permanente dans les districts auparavant simplement considérés comme des stations balnéaires (Miraflores, San Isidro, Barranco, etc.). Les populations occupant les maisons historiques du centre le firent alors dans des conditions de surpeuplement très poussé, provoquant aujourd'hui des conditions de vie très difficiles et la taudification de beaucoup de logements. Cette première phase de forte croissance urbaine aboutit en 1951 à une situation où 8,7% des 1 300 000 habitants vivent dans les *barriadas* (Driant, 1991 : 50).

➤ *Les barriadas tolérées voire planifiées*

Une nouvelle étape de l'expansion urbaine de Lima commença à partir de 1954. Cette date marque le passage d'une urbanisation incontrôlée dispersée et peu dense, par petits groupes d'habitants auto-construisant leur logement autour de la ville traditionnelle, à une urbanisation massive et spectaculaire de grands espaces vierges. Le premier de ces quartiers est *Ciudad de dios* (la ville de dieu) au sud de Lima, dans le district actuel de San Juan de Miraflores. Il s'est créé sur des terres désertiques, des dunes de sable et des promontoires rocheux, appartenant à l'Etat. Ces terrains ont la particularité d'être éloignés de la ville (quasiment 15 km du centre ville de Lima et 4 km de toute zone urbanisée) (Driant, 1991 : 51). Si les autorités se sont dans un premier temps opposées, elles ont par la suite très largement laissé faire, faute d'autre solution à leur portée. D'autres associations d'habitants se sont ensuite organisées pour construire leur quartier notamment dans le nord de Lima, à Comas. Il s'agit d'une invasion massive d'un grand nombre d'habitants (plus de 4000 à *Ciudad de dios*) afin que les autorités n'aient pas d'autre choix que de reconnaître l'installation (Driant, 1991 : 53). Pour de ne pas

<sup>82</sup> Un « *cerro* » est une colline.

<sup>83</sup> Expression utilisée pour désigner les promoteurs informels qui s'approprient des terrains et les revendent à des populations pauvres, avec un degré plus ou moins élevé d'informalité et d'illégalité.

entrer en conflit avec les propriétaires terriens des zones agricoles, ces invasions se font généralement sur des terres désertiques, largement disponibles dans les périphéries de Lima. Ces quartiers se sont petit à petit légalisés, consolidés et ont fini par créer leur propre district, avec leur propre municipalité. Ainsi, le recensement de 1961 estime à 316 000 les habitants des *barriadas*, c'est-à-dire 17,1% de la population liménienne. La population du district de Carabayllo, dans le nord de Lima, est passée de 11 931 habitants en 1940 à 139 310 en 1950 (Driant, 1991 : 54). Le district de La Victoria, dans le péricentre de Lima, devient plus peuplé que celui de Callao, avec 204 926 habitants contre 163 702. Lima a en réalité connu le même développement que toutes les métropoles d'Amérique Latine, comme l'a bien montré Françoise Dureau (Dureau *et al.*, 2006 : 237-292).

C'est à ce moment que naissent les termes de « cônes » pour désigner les périphéries populaires. La figure n° 5 montre que l'extension se fait à partir du triangle central vers trois directions : le nord, l'est et le sud. Ces trois périphéries ont en effet une forme de cône, ce qui leur vaudra leur dénomination. Cette terminologie est toujours utilisée aujourd'hui, cependant elle est très décriée. Elle est en effet fortement connotée par l'origine illégale de ces quartiers et stigmatise leur pauvreté, leur supposé sous-développement, leur insécurité. De plus, l'image d'un cône renforce l'idée d'une dépendance envers la base du cône, c'est-à-dire le centre de Lima. La pointe du cône, c'est-à-dire la périphérie extrême serait alors une impasse où les habitants ne peuvent attendre aucun développement social et économique. De plus en plus de leaders locaux militent donc pour l'utilisation des termes de « Lima-nord », « Lima-sud » et « Lima-est ». Ce mouvement est d'autant plus marqué dans la périphérie de Lima-nord, puisqu'il s'agit aujourd'hui de la périphérie la plus peuplée et probablement la plus dynamique. Nous reviendrons sur ce territoire, puisque nous en avons fait notre terrain d'étude privilégié. La localisation des trois périphéries populaires, aujourd'hui en phase de consolidation, est en partie déterminée par le relief puisque les premières collines de la cordillère des Andes jouxtent le territoire urbain (figure n° 6).

Ainsi, la proportion de la population vivant dans le triangle central, par rapport à celle des périphéries s'inverse petit à petit. Elle était de 84,1% en 1961, 57% en 1981<sup>84</sup>, contre 29,7 en 2007<sup>85</sup>. Le dénommé « cône nord » est en 1970 le secteur qui a le nombre d'habitants vivants en *barriada*, le plus élevé de la ville avec environ 300.000 habitants (Driant, 1991 : 58).

---

<sup>84</sup> Recensements de population et du logement de 1961 et de 1981, cités par Driant (1991:56 et 65).

<sup>85</sup> Données issues du recensement de 2007. Le dernier chiffre de 2007 ne prend pas en compte exactement les mêmes districts que dans le premier de 1961. Ce dernier considère par « triangle central » l'ensemble des districts compris dans le triangle Lima-Callao-Chorrillos (cf. figure n° 5). Le chiffre de 2007 inclut dans le calcul les districts du Rimac et de La Victoria qui sont aujourd'hui partie intégrante de la ville centre. Il en exclut au contraire le district de Chorrillos, qui s'est depuis développé vers le sud et qui a été intégré à la périphérie de Lima-Sud. Il ne s'agit pas ici de comparer des proportions entre des espaces précis, mais entre des territoires perçus comme étant centraux ou périphériques.

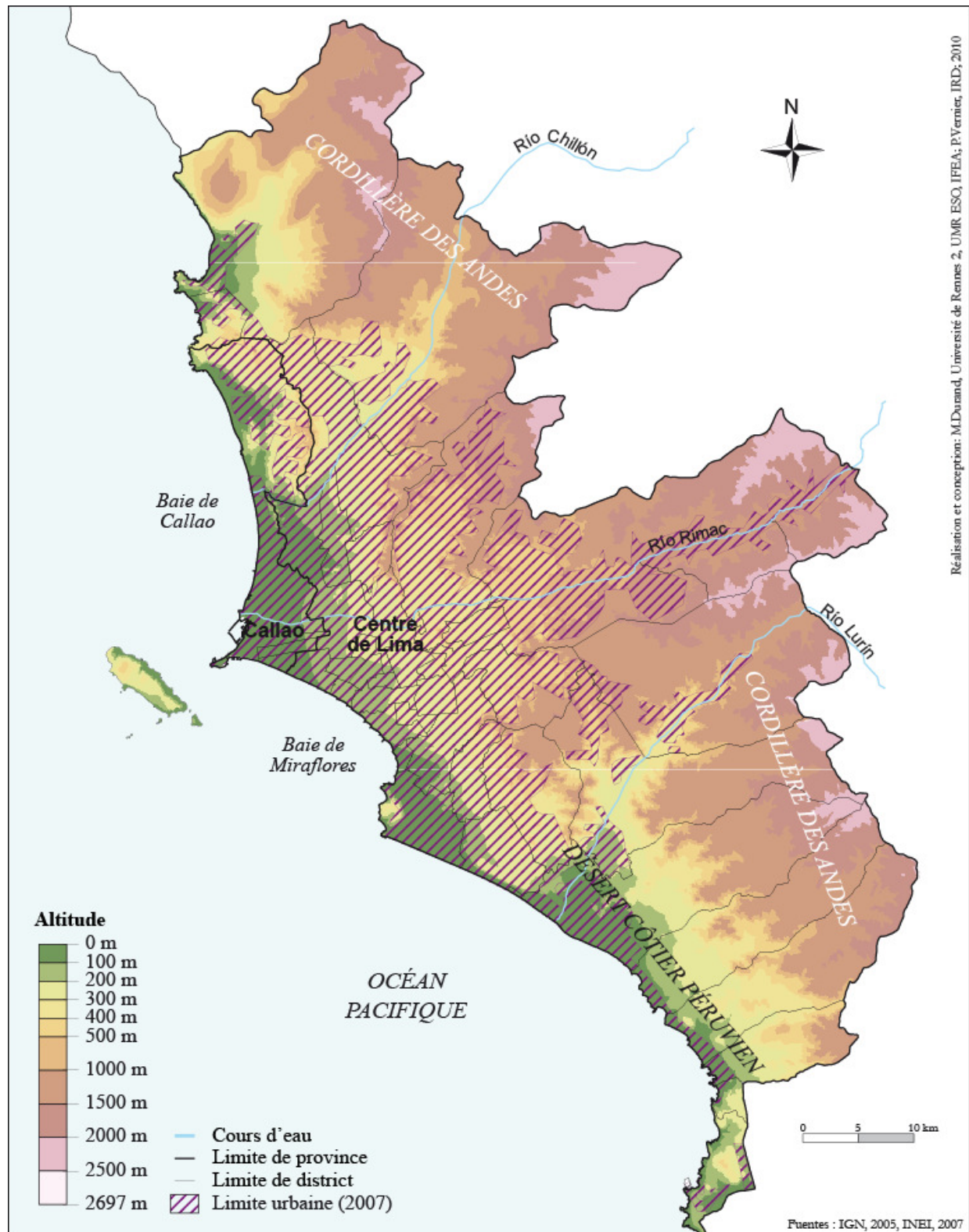


Figure n°6. Relief de l'agglomération liménienne

La phase suivante de la croissance urbaine consiste en la création de *barriadas* planifiées. Cette étape s'initie comme la précédente de façon spectaculaire avec la création de Villa El Salvador. Lorsqu'en 2 semaines, 9000 personnes venues pour l'essentiel de La Victoria envahissent un terrain entre *Ciudad de Dios* et les quartiers chics de Monterrico (district de Surco), l'Etat décide de réagir en leur offrant des terrains vierges plus au sud, encore une fois

en plein désert. Cet accord fait suite à d'importantes violences, ayant causée plusieurs morts. Il s'agit néanmoins d'une nouvelle étape dans la production de la ville, où l'Etat prend en charge un terrain, le lotit et en imagine la planification, avant d'y installer les populations. Le résultat est que celles-ci arrivent toujours sur un terrain nu, sans aucun équipement urbain, ni eau, ni électricité, ni voirie, cependant cela s'est fait sous la tutelle de l'Etat péruvien. Ce quartier, aujourd'hui district de Villa El Salvador, est devenu un modèle pour Lima, mais aussi pour toute l'Amérique Latine, de la création organisée et planifiée d'une urbanisation informelle, et de la capacité de la population à s'autogérer. C'est à cette époque que le terme de *barriada* est abandonné par les autorités pour être remplacé par celui de « *pueblo joven* » (village jeune, installation jeune), jugé moins péjoratif. Ce terme sera par la suite remplacé par celui de « *asentamiento humano* » (assise humaine, colonie humaine) pour les mêmes raisons de lutte contre la stigmatisation des quartiers populaires autoconstruits. Il s'agit du terme aujourd'hui utilisé couramment.

➤ *La baisse de la croissance démographique et le retour du refus de l'informel*

Dans les années 1980 et 1990, la baisse de la croissance démographique ainsi que la raréfaction des terres disponibles, changent le visage de l'urbanisation. L'essentiel des invasions de terres ne sont plus le fait de migrants, mais des deuxièmes ou troisièmes générations. On assiste d'une part à une consolidation et à une densification des quartiers populaires existants (Dureau *et al.*, 2006 : 247), souvent à travers la construction de plusieurs étages aux logements, d'autre part à des invasions se faisant sur des terrains à risques (essentiellement sur les flancs de montagne bordant la ville, sur les bords des rivières ou sur d'anciennes décharges). Il ne s'agit plus tellement de création de quartiers entiers, mais davantage d'extension des quartiers existants. La croissance démographique urbaine qui atteignait souvent les 5% annuels dans les années 1970, ne dépasse pas 2% dans les années 2000 (Río-frio, 2009). Les autorités, ne pouvant plus cautionner des invasions sur des terrains dangereux, adoptent de nouveau une attitude de rejet et tentent (officiellement du moins) de stopper les occupations illégales. Les pouvoirs publics sont très souvent dans une situation délicate, entre d'une part l'absence de solution alternative à ces besoins en logement, et d'autre part leur responsabilité civile en cas d'accident sur les terrains à risque (Sierra *et al.*, 2009).

L'agglomération liménienne est aujourd'hui peuplée de 8 737 358 habitants, parmi lesquels plus de 800 000 vivent à Callao (INEI, 2007). Cette dernière a connu un développement légèrement différencié du reste de la ville.

➤ *Callao : une identité spécifique*

Callao a été créée deux ans après la ville de Lima, en 1537, pour permettre la construction du port de la ville. Elle a pendant longtemps été le plus grand port espagnol de toute la côte pacifique. Callao est distante d'environ 13km du centre historique de Lima et a toujours eu une relation de dépendance vis-à-vis de la capitale péruvienne, en étant principalement une zone d'activité portuaire et une garnison militaire. Petit à petit la ville s'est développée, une élite locale a émergé, faisant passer Callao d'un urbanisme de port, à un véritable urbanisme de ville. Suite à la mobilisation de la population pour faire face à plusieurs tentatives de coups d'Etats et d'invasions du territoire national, en 1834 puis en 1855, Callao reçut le statut de « province constitutionnelle » en 1857. La province de Callao est alors

devenue totalement indépendante de celle de Lima. L'objectif était également pour l'Etat de moderniser le port et de faire face à la nouvelle concurrence commerciale postcoloniale.

Le terme de province « constitutionnelle » n'est qu'honorifique, et n'implique rien quant à un statut particulier de la ville. La seule spécificité de ce territoire, est qu'en obtenant ce titre, Callao est devenue à la fois province et département. Le territoire est de fait indépendant du département de Lima comme nous l'avons déjà observé. Cette histoire, symbolisée par l'indépendance vis-à-vis de Lima, marque une identité locale très forte. Un « *chalaco*<sup>86</sup> », ne se dira jamais liménien. Cette identité permet parfois à la population et aux responsables politiques de s'unir de façon fusionnelle pour représenter les intérêts de Callao, phénomène dont Lima est exempt. C'est notamment le cas lorsqu'il s'agit de s'opposer à Lima, nous le verrons à travers l'exemple d'un conflit relatif aux eaux usées (chapitre VII.3). Malgré cela, Callao reste toujours plus faible que Lima en termes démographiques, économiques et politique.

Selon le dernier recensement de 2007, la province de Callao est peuplée de 876.877 habitants, contre 82.287 en 1940 (IMP, 2008 : 9). Son économie est essentiellement tournée vers le port et l'aéroport, les activités d'import et d'export, une raffinerie, ainsi que la pêche. Le tourisme existe dans le district de La Punta avec la présence de clubs nautiques. C'est ce district qui concentre les populations les plus aisées, alors que le cœur de Callao est mixte socialement, constitué de classes moyennes et populaires. Seul le district de Ventanilla au nord est essentiellement constitué de *barriadas*. Ventanilla est le deuxième district le plus peuplé de la province avec 277 895 habitants, contre 415 888 pour celui du *cercado* de Callao.

## 2.2. Mesurer les ségrégations sociales à Lima

La mesure des inégalités environnementales et écologiques à Lima nécessite l'utilisation de données socio-économiques, qui seront par la suite utilisées de façon parallèle aux données environnementales liées aux déchets. Comme toutes les métropoles latino-américaines, Lima est caractérisée par une très grande ségrégation socio-spatiale, induite par un processus ancien (Dureau *et al.*, 2006 : 310). Les évolutions récentes montrent d'ailleurs une « intensification des inégalités sociales à des échelles réduites » (Janoschka, 2002 : 3, cité par Dureau *et al.*, 2006 : 327). Il est donc primordial de pouvoir mesurer les inégalités à une échelle métropolitaine, mais également à une échelle plus fine permettant de différencier les populations à un niveau précis.

Il existe plusieurs façons de mesurer la ségrégation du fait du caractère « polysémique » de la notion (Dureau *et al.*, 2006 : 309). Nous ne prendrons en compte que la dimension socio-économique de la ségrégation résidentielle<sup>87</sup>, puisque cela correspond aux données à notre disposition, et ce, malgré les limites de « ne localiser les individus qu'à travers leur logement revient à ignorer totalement toutes les situations de co-présence hors des espaces strictement résidentiels » (Dureau *et al.*, 2006 : 310). Les données utilisées sont donc localisées

<sup>86</sup> Habitant de Callao

<sup>87</sup> Dureau (Dureau *et al.* 2006 : 309-310) présente différentes approches de la mesure de la ségrégation, telles que les approches raciales et ethniques, socio-économiques, etc. en fonction de dimensions résidentielles, démographiques, etc.

spatialement en fonction du lieu de résidence des populations, puisque l'essentiel est construit sur ce modèle. Il s'agit notamment des recensements de population de l'INEI et des enquêtes réalisées par l'institut privé Apoyo.

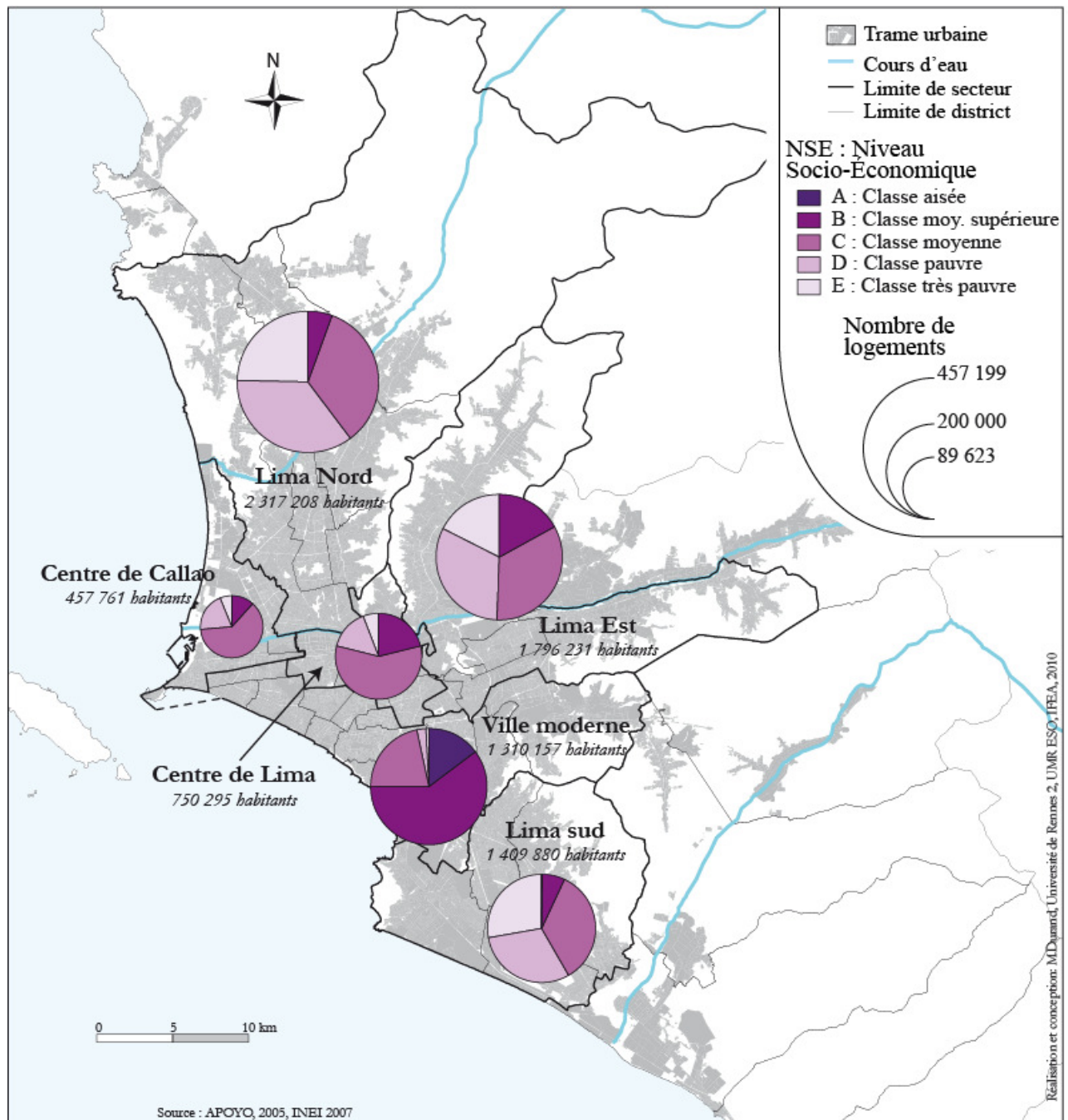
➤ *Les Niveau-Socio-Economiques de l'institut Apoyo : des données commerciales très utilisées*

La base de données permettant de mesurer les différences socio-économiques la plus utilisée à Lima est celle produite par l'institut privé de sondages Apoyo. Il réalise des enquêtes d'opinion sur des sujets divers et variés<sup>88</sup>. Son objectif fondamental n'est pas de développer une connaissance scientifique de la ville, mais de rapporter le point de vue de la société à un moment donné, sur une question sociale, politique ou commerciale établie. Cependant, au-delà de ces enquêtes commanditées, Apoyo a développé une méthodologie permettant de définir des Niveaux Socio-Economiques (NSE). L'objectif était à l'origine d'obtenir un profil socio-économique simple de la personne enquêtée pour orienter les choix marketing et commerciaux des commanditaires. La population de Lima a ainsi été divisée en cinq catégories de A à E, A étant la plus riche et E la plus pauvre. Ces données sont vite devenues les plus utilisées par les bureaux d'études, les ONG, les consultants et même par les pouvoirs publics. N'ayant rien d'officiel, ce classement fait pourtant office de repère pour nombre d'acteurs urbains.

Le calcul des NSE est effectué par un croisement de six critères concernant le niveau d'éducation du chef de famille, son type d'emploi (deux questions), l'équipement du logement en électroménager, la disponibilité de toilettes/salles de bain, ainsi que la qualité du sol du logement (cf. annexe n° 4). Il s'agit donc d'une méthode proche de celle des Besoins Essentiels Non Satisfaits (BENS), dont les indicateurs ont été élaborés dans les années 1990 sous l'égide du Programme des Nations Unies pour le Développement (PNUD). La méthodologie des BENS considère alors « comme pauvres, les ménages qui manquent d'un, deux, trois ou quatre besoins essentiels » (Mpatswenumugabo *et al.*, 2007 : 25). La technique développée par Apoyo étant un outil commercial, l'entreprise ne souhaite pas communiquer sur la façon dont ont été définis ses critères. Aucune information n'est pas ailleurs disponible sur les échantillons d'individus interrogés et sur leur répartition dans l'ensemble de la population. On peut par exemple se demander si le caractère commercial de l'institut ne l'incite pas à privilégier les interlocuteurs solvables dans ses questionnaires, afin de satisfaire des clients cherchant à vendre un produit ou un service. Malgré l'apparente pertinence des résultats sur Lima, ces points restent en suspens sur la méthodologie employée, constituant une limite à l'utilisation des NSE.

---

<sup>88</sup> Apoyo est une filiale de la multinationale de sondage Ipsos

Figure n°7. Niveaux Socio-Economiques des secteurs de Lima<sup>89</sup> en 2005

La seconde limite, qui pose à notre recherche des difficultés bien plus grandes, est spatiale. Les données d'Apoyo ne sont disponibles qu'à l'échelle des districts. Ils indiquent pour chaque district le pourcentage estimé de population de NSE A (Aisé), B (Moyen supérieur), C (Moyen), D (Pauvre) et E (Extrême pauvreté). La méthodologie ne permet pas

<sup>89</sup> Le choix a été fait sur les figures n° 7 et 8 de ne plus représenter les limites provinciales. Il ne s'agit plus ici d'un diagnostic des institutions politiques de la ville, mais de comprendre l'organisation effective de l'espace et de mesurer les ségrégations socio-économiques. Les limites administratives sont alors moins pertinentes que les limites des différents secteurs. La juxtaposition des deux viendrait alourdir les cartes.



cependant d'obtenir des informations plus précises et de pouvoir représenter spatialement les NSE à une échelle plus fine, celle du quartier ou des îlots. Outre cette première difficulté d'échelle, les NSE d'Apoyo ont une limite importante pour une recherche de géographie se voulant travailler à l'échelle de l'agglomération, qui est le territoire couvert (figure n° 7). Les données ne couvrent en effet que la partie centrale et péricentrale de la ville, c'est-à-dire le cœur historique et les périphéries populaires construites durant les 50 dernières années et aujourd'hui en grande partie consolidées. Les districts périphériques, encore périurbains mais de plus en plus rattrapés par l'urbanisation ne sont pas couverts<sup>90</sup>. Or l'urbanisation et les populations pauvres se concentrent aujourd'hui essentiellement dans ces quartiers. Il s'agit par exemple du quartier de Huachipa, dépendant du district de Lurigancho-Chosica mais situé à proximité immédiate du cœur commercial de la ville (cf. figure n° 8). Peuplé de plus de 70 000 habitants<sup>91</sup>, Huachipa est un quartier socialement marginalisé, jusque dans les données d'Apoyo d'où il est absent.

Malgré toutes ces limites, les NSE d'Apoyo restent les données les plus utilisées à Lima. Nous les utiliserons alors comme le font l'essentiel des recherches en sciences sociales sur la ville, pour ce qui concerne l'échelle métropolitaine, tout en cherchant à mettre en place des indicateurs plus précis aux échelles fines.

➤ *Dynamiques économiques et sociales à l'œuvre à Lima : application des NSE*

Outre les divisions politico-administratives précédemment évoquées, la ville de Lima s'organise en fonction de plusieurs secteurs, correspondant à des caractéristiques urbaines et socio-économiques communes. Ces secteurs ont déjà été évoqués de façon sous-jacente dans l'historique de la ville puisqu'ils correspondent en partie aux différentes phases de son évolution, depuis les centres historiques de Lima et Callao jusqu'aux périphéries populaires (nord, est et sud), en passant par les nouveaux quartiers aisés (la ville « moderne »). Ils nous permettent de comprendre le fonctionnement global de la ville, en les illustrant à travers les NSE, en tant que secteurs socio-économiquement différenciés. La figure n° 7 présente ainsi les NSE au niveau de chacun des secteurs de la ville, quand la figure n° 8 élabore une synthèse à l'échelle de chaque district. Suite à cela, nous ferons un commentaire des cartes en fonction des différents secteurs de la ville.

- **Les centres historiques de Lima-Callao** : Les centres et péricentres de Lima et de Callao ont des caractéristiques très similaires. Il s'agit dans les deux cas de villes anciennes, aujourd'hui désertées par les classes supérieures, et au bâti dégradé. La surpopulation ainsi que la relative pauvreté qui y sévit, en font des espaces souvent taudifiés. Les premiers quartiers autoconstruits se sont souvent implantés dans ces péricentres. On y trouve aujourd'hui de grandes zones commerciales informelles, composées de très nombreuses petites échoppes. Ces centres d'activités jouent un rôle important dans le recyclage des déchets. Concernant les niveaux socio-économiques de leurs populations, ils sont relativement mixtes. Les NSE d'Apoyo montrent une forte présence de classes moyennes

---

<sup>90</sup> La limite spatiale de ces données est représentée par la figure n° 8.

<sup>91</sup> Recensement 2007 de l'INEI.



dans les centres de Lima et de Callao. On observe également une certaine mixité de la population, avec la présence de classes moyennes-supérieures et de populations pauvres. Le *cercado* de Lima compte par exemple 57% de NSE C (classe moyenne), pour 28% de B (moyenne supérieure) et 14% de D (pauvre) (cf. annexe 7). Les activités commerciales liées aux secteurs centraux leur apportent certains revenus économiques, mais la forte densité rend parfois les conditions de vie difficiles, nous y reviendrons.

Le district de Callao regroupe à lui seul des quartiers mixtes, de classes moyennes et des quartiers plus pauvres. La figure n° 8 met alors en évidence ses spécificités socio-économiques puisque le *cercado* de Callao n'apparaît pas dans la même catégorie que celui de Lima. Il fonctionne en effet comme une petite ville, faisant que des différences sociales observables à Lima sur plusieurs districts, le seront à l'intérieur du seul district du *cercado* de Callao. Ceci montre la nécessité de travailler avec des données à échelle plus fine et la limite des NSE d'Apoyo. €

- **La ville « moderne » :** La ville dite « moderne » correspond au secteur de la ville concentrant aujourd'hui l'essentiel des activités de décision, des activités financières et beaucoup d'activités commerciales. La très grande majorité des populations aisées de la ville s'y sont également installées. La figure n° 8 réalise des recoupements plus fins entre les niveaux socio-économiques que la figure n° 7. Elle permet alors de faire ressortir certaines logiques territoriales à l'œuvre et par exemple de diviser la ville moderne en deux sous-secteurs. Il s'agit d'une part des quartiers de classes moyennes supérieures à l'ouest et d'autre part des quartiers de populations aisées à l'est. Les quartiers ouest de la ville moderne correspondent aux quartiers anciens de la ville ayant fait la jonction entre Lima et Callao. Les quartiers ouest sont au contraire plus récents et correspondent à un quatrième « cône » d'extension urbaine pour les populations aisées cherchant davantage d'espace que dans la ville centre plus dense. L'ensemble de la « ville moderne » s'organise autour des axes de croissance des activités tertiaires, du centre financier de la ville (San Isidro) et des principales zones commerciales.
- **Les périphéries populaires de Lima-Nord, Lima-Est et Lima-Sud :** Outre la partie centrale que nous venons de décrire, la ville s'organise autour des trois périphéries populaires, les trois anciens « cônes » dont nous avons déjà fait mention. Ces trois secteurs sont aujourd'hui en grande partie consolidés et des classes moyennes y ont émergé, autour de centres importants d'activité commerciale : les *Malls* (complexes de supermarchés). La population majoritaire de ces districts est généralement composée de NSE D, c'est-à-dire pauvre. Il existe une assez grande homogénéité sociale dans ces quartiers. En effet, dans les quartiers les plus anciens de ces périphéries populaires, c'est-à-dire les quartiers aujourd'hui consolidés, environ 80% de la population se répartit entre les classes moyennes (C) et pauvres (D) : Comas (79,3%), San Martín de Porres (85,2%), San Juan de Lurigancho (79,6) (cf. figure n° 1). Cette homogénéité sociale se retrouve également dans les quartiers plus récents, plus périphériques, en cours de consolidation voire en cours d'autoconstruction. Les catégories de populations pauvres (D) et très pauvres (E) y représentent plus de 70% de la population : Puente Piedra (94%), Carabayllo, 72%,

Ventanilla (73%), Villa El Salvador (73%). Il s'agit de la distinction faite sur la figure n° 11 entre les quartiers autoconstruits consolidés et non consolidés.

Certains districts apparaissent sur la figure n° 8 avec les mêmes caractéristiques que le centre de Lima, il s'agit des districts de Los Olivos et de Santa Anita qui sont emblématiques du développement économique et de la consolidation des périphéries populaires. Ces districts de classes moyennes ont émergé au sein des quartiers populaires, jusqu'à en devenir les symboles du développement économique local. Ils ont d'ailleurs une histoire commune puisqu'une fois leur niveau socio-économiques augmenté, ils ont tous deux fait sécession des districts auxquels ils appartenaient auparavant, autour de 1990, respectivement San Martín de Porres et Ate-Vitarte. Comme le montre la figure n° 11, ils sont d'ailleurs tous deux situés le long des axes économiques industrialo-commerciaux structurants ces périphéries. La ville moderne se structure autour de l'axe de croissance des activités de services, notamment financiers, alors que les trois périphéries populaires se structurent autour des principales avenues de sortie de la ville, où se concentrent activités commerciales, industrielles, de transport et quelques grands centres commerciaux modernes.

Les quartiers les plus périphériques sont ceux qui n'ont pas encore accès à l'eau potable, à l'assainissement, dont les routes ne sont que des pistes et où vivent les populations les plus pauvres. Cependant, il existe également des poches de pauvreté dans le péricentre (*cercado* de Lima, La Victoria, Callao) ou dans les quartiers proches des districts aisés (Surquillo, Surco). Ces spécificités sont difficilement visible à cette échelle, d'où la nécessité d'obtenir des données à échelle plus fine. Il s'agit en règle générale de quartiers qui offrent des services aux quartiers voisins plus aisés ; services à la personne tels que le recyclage des déchets par exemple. Le fonctionnement de ces deux types de quartiers est étroitement lié, nous le verrons, à la gestion des déchets.

- **Les zones périurbaines** : il existe par une dernière catégorie de secteurs, correspondant aux zones périurbaines de la ville, nord, est et sud. Les NSE d'Apoyo ne sont pas disponibles pour ces districts, malgré leur connexion de plus en plus en forte au tissu urbain et aux activités urbaines. Il s'agit par exemple du quartier de Huachipa, localisé sur la figure n° 8. Huachipa est pourtant aujourd'hui l'un des principaux quartiers de croissance urbaine informelle, où se mêlent autoconstruction, carrières de pierres, fabriques de briques, agriculture et recyclage des déchets. On remarque encore une fois ici les limites des données d'Apoyo. Le rattachement administratif de Huachipa à la ville périurbaine de Lurigancho-Chosica, dont il est très éloigné, ne permet pas de prendre en compte sa réelle intégration dans le tissu urbain de Lima. Sa population est très pauvre et rentrerait très probablement dans la catégorie 7 de notre classement, changeant ainsi les statistiques du secteur de Lima Est.

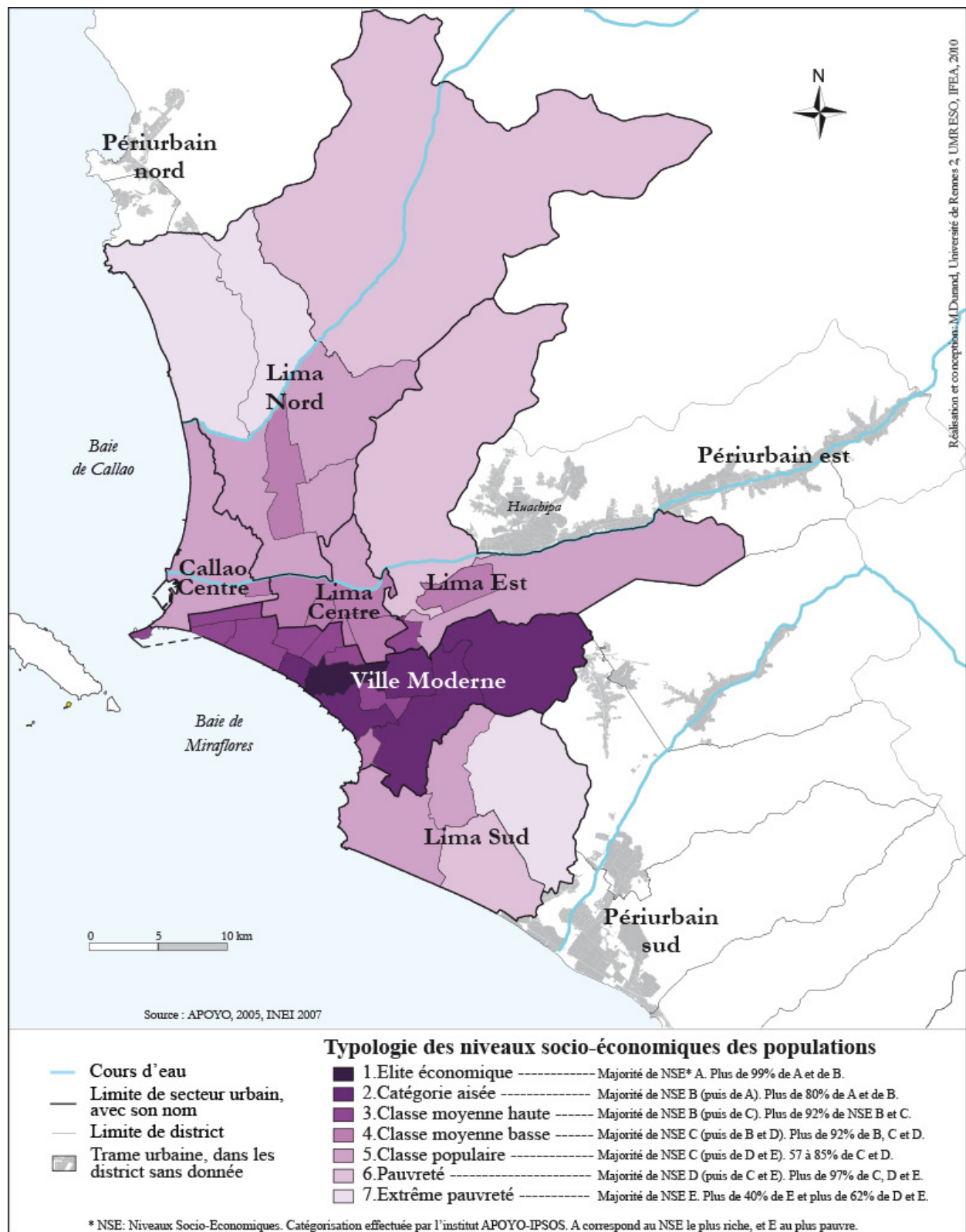


Figure n°8. Recoupement de Niveaux Socio-Economiques et organisation sociale de l'espace métropolitain de Lima en 2005

➤ *Mesurer la pauvreté à une échelle plus fine : construction d'indicateurs de Besoins Elémentaires Non Satisfaits*

Outre Apoyo, la principale source de données sur la ville de Lima est les recensements de population et du logement de l'INEI. Il s'agit cette fois-ci de données officielles produites par un établissement public dépendant directement de l'Etat péruvien. Les derniers en date sont ceux de 1993, 2005<sup>92</sup> et 2007. Le FONCODES (Fond de Coopération pour le Développement Social – *Fondo de Cooperación para el Desarrollo Social*), autre institution publique dépendant du Ministère du Développement social, réalise à partir de chaque recensement une « carte de pauvreté ». FONCODES s'appuie encore une fois sur la méthodologie des BENS puisqu'il s'agit d'une approximation de la pauvreté calculée à partir de six données : trois données de « déficit » (accès à l'eau potable, à l'assainissement et à l'électricité) et trois données de « vulnérabilité » (analphabétisme, âge et dénutrition) (Diaz Alvares, 2006 : 12). Or cette méthodologie n'est appliquée à Lima qu'à l'échelle des districts, ne permettant pas d'obtenir une information plus précise<sup>93</sup>. La principale limite de ces données est qu'elles ne permettent que de mettre en évidence la pauvreté et non l'ensemble des différences socio-économiques (elles ne différencient pas les classes moyennes des classes supérieures par exemple). Or les inégalités dans les villes d'Amérique Latine ne viennent pas tant de la pauvreté, mais bien de l'exacerbation des inégalités socio-économiques, d'où l'importance de les mesurer avec précision.

Dans ce contexte l'IEP (Institut d'Etudes Péruvienne – *Instituto de Estudios Peruanos*) a développé une méthodologie en 2010, permettant d'effectuer un calcul plus précis de l'ensemble des différences socio-économiques<sup>94</sup>. Le résultat est une estimation des dépenses mensuelles par habitant, calculée à l'échelle de l'ensemble des îlots de la ville. L'IEP a pour cela utilisé les données du recensement de 2007 de l'INEI et adapté une enquête réalisée par ce même institut national. Il s'agit de l'ENAHQ (Enquête Nationale des Foyers – *Encuesta Nacional de Hogares*). Elle fut réalisée sur un échantillon limité de foyers entre 2003 et 2007. L'objectif était de récolter un très grand nombre d'informations sur les foyers et leur logement : 336 points furent ainsi abordés (ENAHQ, 2007 : 4). La taille de l'échantillon permet simplement d'obtenir des informations à l'échelle des provinces du Pérou, excluant toute possibilité d'obtenir des informations à l'échelle des îlots. 3456 foyers ont été enquêtés dans les provinces de Lima et de Callao. La méthodologie développée par les économistes de l'IEP est alors la suivante :

- **Première phase** : L'enquête ENAHQ contient une question sur les Dépenses moyennes Mensuelles Par Habitant (DMPH – *Gastos Mensuales Per Cápit*a). Il s'agit alors d'identifier parmi les 336 points abordés dans l'enquête, ceux dont la corrélation est la plus

---

<sup>92</sup> Le recensement de 2005 a été partiellement invalidé du fait d'erreurs techniques. Nous ne l'utiliserons donc pas.

<sup>93</sup> L'obtention des données du recensement 2007 à l'échelle des îlots nous aurait permis d'appliquer la méthode de la « carte de pauvreté » à l'échelle des îlots, cependant d'autres méthodologies nous permettront d'obtenir des informations plus précises.

<sup>94</sup> Il s'agit du résultat d'une recherche qui n'est pas encore publiée. Nous remercions donc les deux économistes l'ayant élaboré de nous avoir transmis leurs résultats : Oscar Madalengoitia et Raphael Saldaña.

forte avec la DMPH, c'est-à-dire les indicateurs foyers ou logement dont la relation est linéaire et récurrente entre un pourcentage de réponse donné et un montant de la DMPH.

- **Deuxième phase** : Sélectionner parmi ces indicateurs ceux qui sont également présent dans le recensement 2007 de l'INEI. Six données ont ainsi pu être identifiées : le taux d'accès au réseau d'assainissement, le nombre de personnes ayant eut accès à l'enseignement secondaire, le nombre de personnes ayant eut accès à l'enseignement supérieur, le taux d'activité des femmes, le caractère locatif du logement et l'utilisation du bois pour le chauffage.
- **Troisième phase** : A partir des six indicateurs sélectionnés, établir une relation mathématique entre la valeur de chacun d'entre eux et la DMPH. C'est-à-dire qu'à une DMPH donnée, correspond un taux d'accès à l'assainissement donné (en moyenne), un taux d'activité des femmes donné (en moyenne), etc.
- **Quatrième étape** : Une fois cette corrélation établie, appliquer le modèle mathématique aux données du recensement de l'INEI, afin d'obtenir une estimation des dépenses moyennes mensuelles par îlot, puis de les diviser par le nombre d'habitants pour obtenir une estimation des Dépenses Mensuelles Par Habitant. Le résultat donne une somme en soles.

➤ *L'application des Dépenses Mensuelles Par Habitant de l'IEP à Lima*

L'objectif n'est pas pour nous de réaliser un travail de micro-économie, c'est-à-dire que l'estimation de la somme dépensée par habitant en soi ne nous intéresse peu. Il s'agit simplement d'opérer une différenciation cartographique entre les quartiers où vivent en majorité des populations pauvres, de classes moyennes ou aisées. Le résultat du travail de l'IEP est très intéressant, comme le montre la figure n° 9, puisqu'il permet d'obtenir une information avec un niveau de détail jusqu'ici inexistant à Lima. On repère ainsi clairement plusieurs secteurs dans la ville. La partie centrale de la ville moderne correspond bien aux données d'Apoyo puisqu'il s'agit de la zone la plus aisée. Les trois périphéries populaires nord, est et sud apparaissent également comme des zones plus pauvres, dans lesquelles existent des extensions de quartiers où vivent des populations plus aisées. Enfin on note que les périphéries extrêmes sont les plus pauvres. Il s'agit des quartiers non consolidés des périphéries populaires, qui n'étaient pas identifiables en travaillant à l'échelle des districts. Il s'agit là de la principale avancée de cette cartographie. Ces quartiers représentent les nouvelles périphéries populaires, périphéries des anciens cônes aujourd'hui consolidés et dynamiques économiquement. Les pourtours de la ville apparaissent clairement comme les zones les plus pauvres, or nous verrons par la suite qu'il s'agit précisément des dernières zones urbanisées, n'ayant pas encore accès à la majorité des services publics.

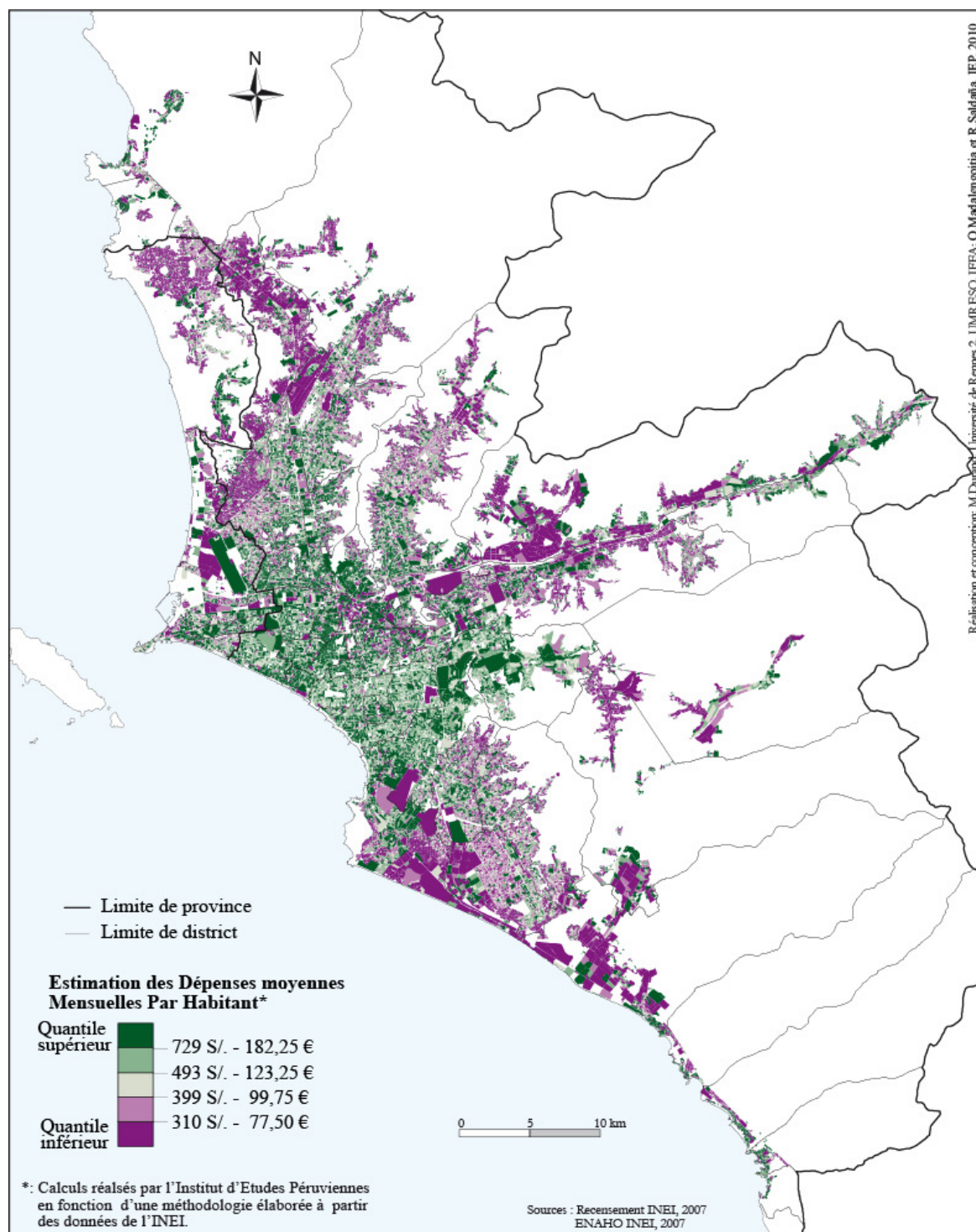


Figure n°9. Estimation des Dépenses moyennes Mensuelles Par Habitants à Lima en 2007, selon la méthodologie développée par l'Institut d'Etudes Péruviennes



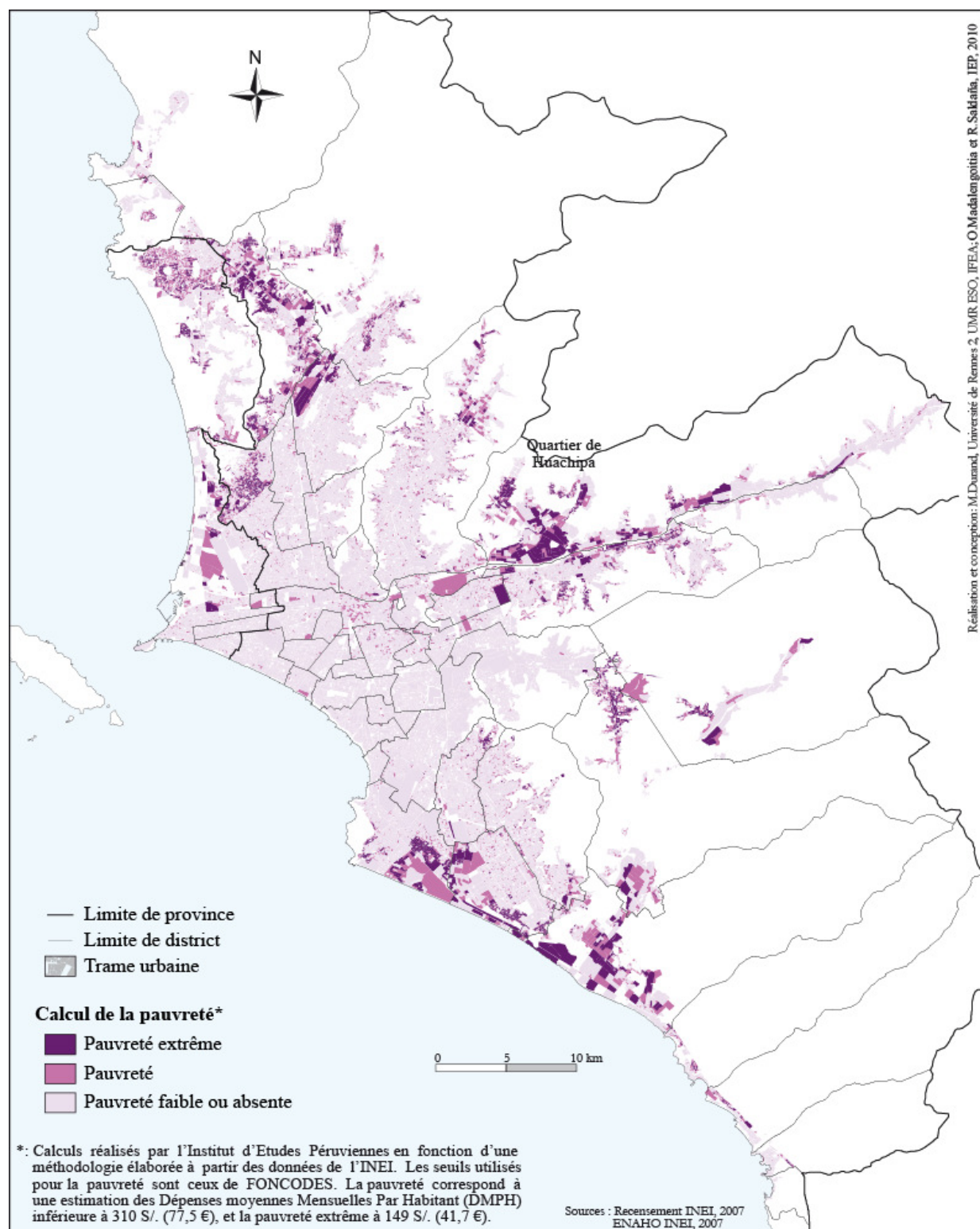


Figure n°10. Représentation cartographique de la pauvreté à Lima à Lima

La seule réserve que nous émettons sur ces données se situe encore une fois au niveau de la distinction entre les populations aisées et les classes moyennes. On note clairement que les

quartiers ayant des revenus compris dans les deux quantiles<sup>95</sup> les plus élevés se trouvent être dans la ville centre, dans l'extension de la ville moderne à l'ouest (district de La Molina) et dans les nouveaux cœurs des périphéries populaires (San Martín de Porres et Independencia au nord, Santa Anita à l'est ou Chorrillos au sud). Or certains cas particuliers nous interpellent tels que la présence massive de populations aisées dans le district du Rimac, pourtant classé par Apoyo comme étant socialement mixte avec une dominante de populations pauvres. La population du district de Jesús María apparaît également comme plus aisée que celle du district de San Isidro, quand les données d'Apoyo indiquent le contraire. Il s'agit d'interrogations ponctuelles et ne concernant que la localisation des deux quantiles supérieurs. Sans autre données de meilleure qualité et dans l'attente d'éventuels ajustements de la part de l'IEP, nous utiliserons DMPH pour travailler à une échelle fine, puisqu'elles restent spatialement les plus précises.

Enfin la figure n° 10 reprend les données de la figure n° 9, en faisant ressortir uniquement les zones de pauvreté délimitées par les seuils de pauvreté et de pauvreté extrême. Etant donné que seules les catégories de populations les plus aisées posent encore quelques doutes dans leur validité, la figure n° 10 fait ressortir une information précise et fiable de pauvreté. Les seuils utilisés sont ceux établis par le FONCODES comme étant la « ligne de pauvreté » de 2005 (Diaz Alvares, 2006 : 5). Celle-ci est située à 310 S/. (86,8 €) de dépenses mensuelles par habitant pour la pauvreté et à 149 S/. (41,7 €) pour la pauvreté extrême.

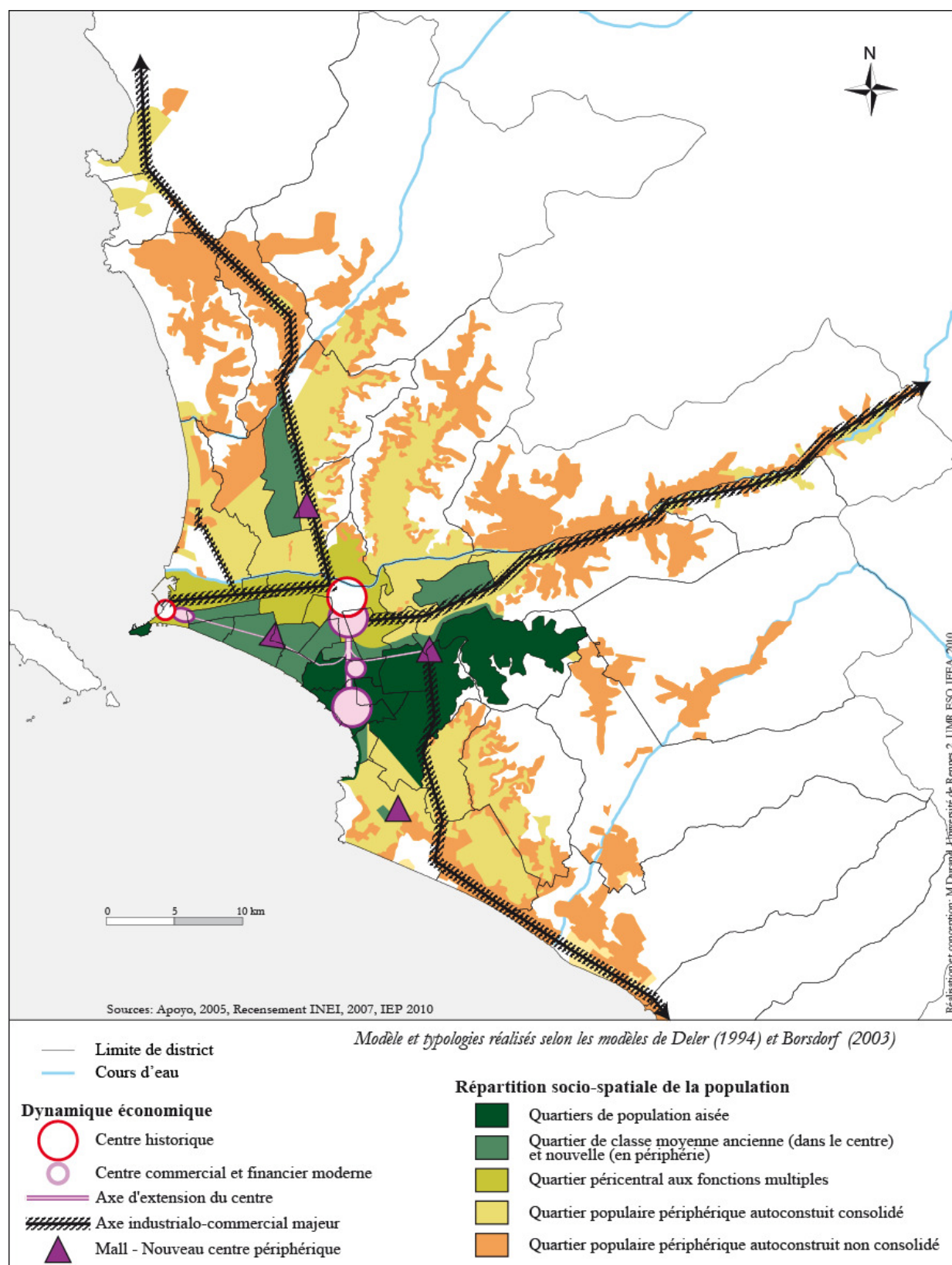
## Conclusion

L'ensemble des informations et des cartes étudiées lors de ce chapitre permet de mettre en évidence les logiques de fragmentation politique et spatiale et de ségrégations sociales à l'œuvre à Lima. Or, si cette ville est composée de multiples territoires, son organisation a une certaine cohérence et une certaine unité. Cette structure urbaine commune à toutes les villes d'Amérique Latine a été longuement étudiée. Comme la plupart des villes d'Amérique Latine, Lima s'organise selon les modèles mis en évidence par plusieurs recherches depuis les années 1980. Il s'agit notamment du modèle d'organisation des métropoles andines, réalisé par Jean-Paul Deler (1988 : 244) ou du modèle de développement structurel de la ville latino-américaine d'Axel Borsdorf (2003 : 4). Ces deux modèles permettent d'appréhender Lima (figure n° 11) à partir de son centre historique, de l'évolution spatiale qu'il a connu depuis le début du XX<sup>ème</sup> siècle vers les centres modernes de San Isidro (centre financier) et Miraflores. L'océan empêchant l'axe central de continuer à croître vers le sud, les zones résidentielles encerclant ce centre moderne se sont étendues vers l'ouest (quartiers de classes moyennes) et vers l'est (quartiers de classes aisées).

---

<sup>95</sup> La discrétisation choisie sur la figure n° 9 est celle des quantiles. Seul le seuil le plus bas a été artificiellement modifié. Il a été passé de 305 à 310. Cette modification vise à mettre la figure n° 9 en adéquation avec la figure n° 10 qui représente les seuils de pauvreté officiellement calculés au Pérou.



Figure n°11. Modèle d'organisation spatiale du territoire métropolitain de Lima<sup>96</sup>

<sup>96</sup> La réalisation de cette carte s'appuie sur les modèles d'organisation des villes latino-américaines et andines. L'objectif étant simplement ici d'appuyer notre analyse de la gestion des déchets en ville, nous ne prétendons pas à

Comme nous l'avons vu au début de l'étude, Lima a comme particularité, entre autres, d'être une ville double. En effet, elle a deux centres historiques, celui de Lima et celui de Callao. Ceci explique une autre progression des quartiers aisés à partir de Callao, dans le district de la Punta, et une croissance des classes moyennes vers l'est, rejoignant celles de Lima. Dans le langage courant des gestionnaires de la ville, les secteurs que nous venons de voir portent le nom de « centre et péricentre de Lima », « centre et péricentre de Callao » et la « ville moderne » correspond aux quartiers de classes moyennes et aisées.

Tout en articulant ensemble ses différents espaces, Lima reste socialement ségréguée. La particularité de cette ville, qui vient accentuer sa fragmentation est sa division politico-administrative. 90% de la population vit dans la juridiction d'une même municipalité, la MML. Or son pouvoir est grandement affaibli par la multiplicité des districts qui sont les institutions qui gèrent effectivement le territoire. La ville est donc gérée par 49 municipalités distinctes, ayant toutes des revenus très différenciés selon la richesse de leurs habitants, et ainsi des capacités d'actions très variées. Cette fragmentation politico-administrative accentue la ségrégation sociale du fait de l'absence de cohésion des politiques et de solidarité territoriale. Hormis l'Etat qui opère à quelques redistributions budgétaires, il n'existe pas à Lima de mécanismes de solidarité territoriale et de subsides croisés comme que dans d'autres villes latino-américaines (Goueset, 2002 : 128).

---

sa véracité parfaite. Il s'agit simplement d'un outil d'appui à la compréhension de la ville. Sa réalisation est en grande partie le fruit de notre connaissance de la ville. Nous nous sommes également appuyés sur les données de l'institut Apoyo (figures n° 7 et 8) et sur les données du recensement 2007 (figures n° 9, 10, 26, 27).

## Partie 2. La gestion des déchets à Lima : du formel à l'informel

---

La première partie de cette thèse s'est attachée à définir les dimensions techniques, sociales, environnementales et politiques des déchets. Or les choix politiques opérés par les pouvoirs publics, ont bien souvent plus d'impacts sur la gestion des déchets que les choix techniques. Nous avons donc décrit dans le deuxième chapitre, la gestion politico-institutionnelle de l'agglomération de Lima. L'objectif est maintenant de comprendre, au sein de l'ensemble de la deuxième partie, les politiques de gestion des déchets à l'œuvre dans la ville de Lima. Nous partirons pour cela des trois étapes techniques de la collecte, du transport et du traitement des déchets, permettant d'avoir un panorama global sur l'ensemble de la situation. Notre approche sera autant que possible territorialisée, afin d'identifier spatialement les inégalités existantes dans la ville.

L'ensemble de la deuxième partie se divisera en trois chapitres. Les deux premiers sont conçus parallèlement, puisqu'ils présenteront les compétences légales des différentes institutions publiques, intervenant dans la gestion des déchets solides d'une part (chapitre III) et des eaux usées d'autre part (chapitre IV). L'accent sera mis sur le rôle des acteurs formels et sur l'application de leurs politiques dans la ville. Nous verrons néanmoins que le caractère formel des acteurs, ne leur interdit pas d'agir parfois dans l'illégalité ou en contact avec les réseaux informels. Les pouvoirs publics doivent bien souvent être souples dans l'application de la législation, afin de pouvoir mettre en pratique des solutions, certes imparfaites mais réelles. A partir de ce constat, le chapitre V complétera les réseaux d'acteurs et les circuits de gestion des déchets, déchets solides comme eaux usées. Ces circuits ne se limitent pas en effet aux actions des pouvoirs publics définies par la Loi. Un grand nombre d'acteurs interviennent effectivement pour évacuer et traiter les déchets, pour les recycler, dans des conditions très souvent illégales. Ce chapitre aura pour objectif de décrire tous les acteurs qui agissent dans la gestion des déchets, formels comme informels, les relations entre eux ainsi que les impacts de cette gestion multi-acteurs.

Nous avons fait le choix dans ce plan de distinguer clairement la gestion institutionnelle formelle des déchets d'une part (chapitres III et IV), des activités sortant de ce cadre d'autre part (chapitre V). L'objectif est de réaliser dans un premier temps un diagnostic précis des institutions intervenant dans la gestion systématique des déchets et préciser leurs compétences. Le chapitre V viendra compléter ce diagnostic en présentant les acteurs intervenant de façon plus ponctuelle, entrepreneurs privés et associations, formels et informels, essentiellement dans la valorisation des déchets. Ce sera alors l'occasion d'étudier les relations précises entre les circuits institutionnels, privés formels et informels de gestion des déchets. L'ensemble de cette partie tentera de s'approcher autant que possible de l'exhaustivité pour comprendre la gestion des déchets à Lima, en cernant les dimensions territoriales. Ce diagnostic sera par la suite interprété, nuancé, renforcé, déconstruit, lors de la troisième partie.



## CHAPITRE III. LA GESTION DES DECHETS SOLIDES OU LE MANQUE DE GOUVERNANCE METROPOLITAINE

La gestion des déchets solides dans l'agglomération de Lima est caractérisée par une très grande fragmentation des acteurs et des territoires. Le caractère diffus de l'organisation spatiale des déchets est d'autant plus important pour les déchets solides que pour les eaux usées. Le manque de coordination globale à l'échelle de la ville, entraîne certaines incohérences, qui pourtant permettent au système de fonctionner. Le cycle technique de gestion des déchets répond, comme nous l'avons déjà vu, à trois étapes : la collecte, le transport et le traitement. Ces étapes seront le fil conducteur de notre étude. Mais avant cela, nous devons présenter ce qui pourrait constituer l'étape zéro de la gestion des déchets : la production de déchets solides.

### 1. La production de déchets

#### 1.1. La difficile quête de données

Lorsque l'Amérique Latine produisait en 1996 entre 0,5 et 1,2 kg de déchets municipaux par habitants et par jour (chapitre I.3.1), le Pérou était dans la moyenne basse avec 0,7 kg/hab./jour en 2001. Ce chiffre a depuis cette date augmenté puisqu'il est en 2007 de 1,087 kg/hab./jour (*Ministerio del Ambiente*, 2008 : 7). Selon ces mêmes sources, dans l'agglomération de Lima-Callao, la production quotidienne de déchets est de l'ordre de 1,17 kh/hab./jour. Il existe cependant une différence importante entre les chiffres produits par le Ministère de l'Environnement et ceux produits par les municipalités. Les chiffres, très précis, obtenus auprès des municipalités nous permettent d'estimer la production moyenne de déchets pour l'agglomération de Lima à 0,78 kg/hab./jour<sup>97</sup> en 2007. Les municipalités spécifient bien que ces chiffres incluent les déchets ménagers, les déchets commerciaux, les déchets hospitaliers et industriels non dangereux, c'est-à-dire l'ensemble des déchets municipaux.

La différence entre les chiffres du ministère et ceux des municipalités peut s'expliquer par deux raisons. Les municipalités s'appuient sur une estimation de la production de déchets quotidiens *per capita*, faite par district, au début des années 2000<sup>98</sup>. A partir de ces informations sur les quantités estimées de déchets produits par jour et par habitant, les chiffres de production globale sont actualisés avec les recensements de population. Les chiffres du Ministère de l'Environnement d'appuient sur des estimations plus récentes (2007). Cependant, cette étude a été élaborée à partir de deux recherches concernant les « municipalités écoefficientes » et les « industries écoefficientes » (*Ministerio del Ambiente*, 2008 : 3). Cette étude a donc davantage approfondi le champ des déchets industriels, souvent peu pris en compte par les études municipales. Or en réalité, une part importante de ces déchets industriels est traitée sur place ou traitée par des entreprises (formelles ou informelles) spécialisées. L'intégration de ces déchets

---

<sup>97</sup> Croisement entre la base de données de la MML et celle de la Municipalité de Callao, chiffres de 2007.

<sup>98</sup> Callao utilise les chiffres de son PIGARS (Plan Intégral de Gestion Environnementale des Déchets Solides – *Plan Integral de Gestión Ambiental de los Residuos Sólidos*) de 2002, s'appuyant lui-même sur des chiffres de 2000. Le taux de production de déchets *per capita* de la municipalité de Lima a été établi avant le changement de statut de l'entreprise municipale, avant 2003.

dans les calculs induit donc une probable surestimation des déchets municipaux. De plus, la difficulté que nous avons avec les chiffres du ministère est qu'il s'agit d'estimations globales, non disponibles à l'échelle des districts. Entre la possible surestimation du Ministère de l'Environnement et la probable sous-estimation des municipalités (que les responsables municipaux ont objectivement reconnues lors des entretiens réalisés), il est difficile d'obtenir des chiffres précis. La comparaison entre le Pérou et les autres pays d'Amérique Latine, mais aussi l'évolution historique des chiffres à Lima est donc difficile à établir. Tout ceci fait que dorénavant nous utiliserons de façon privilégiée les chiffres des municipalités en intégrant l'idée qu'ils sont probablement sous-estimés, puisque ces chiffres sont disponibles à l'échelle des districts et que les municipalités assurent un suivi statistique des déchets sur l'ensemble de leur parcours, contrairement au ministère.

Une troisième source, celle de l'ONG Grupo Gea, estime que la production quotidienne de déchets municipaux à Lima et Callao est de 0,85 kg/hab. (Grupo GEA, 2005a :11). En l'absence de données aux échelles inférieures (districts), nous ne l'utiliserons pas davantage. L'ONG indique également que ce chiffre de production de déchets *per capita* à Lima-Callao est inférieur à celui de Bogota (0,9 kg/hab./jour), de Caracas (0,9 kg/hab./jour), mais supérieur au chiffre de Buenos Aires (0,8 kg/hab./jour).

### ***1.2. La relation entre niveaux socio-économiques et production de déchets***

Les chiffres issus des municipalités nous permettent donc d'observer une production différenciée de déchets solides municipaux selon les districts (figure n° 12 et annexe 8). Nous pouvons ainsi établir une corrélation entre les figures n° 8 relative aux Niveaux Socio-Economiques et n° 12 concernant la production de déchets : de façon synthétique, les districts les plus riches produisent davantage de déchets que les plus pauvres. La droite de régression linéaire ainsi que la dispersion des différents districts de Lima autour de cette droite (figure n° 13) montre la relative régularité de cette observation. La quantité de déchets produits quotidiennement dans l'agglomération de Lima/Callao est, selon les estimations municipales de 6 536 tonnes, soit une moyenne de 283 kg/an/hab. Les districts les plus aisés, ceux où dominent les NSE A et B, sont les districts qui produisent la plus grande quantité de déchets municipaux par habitant. En 2007, les districts de la ville moderne produisent pour la plupart plus de 300kg/an/hab. de déchets, avec par exemple 310 kg pour Pueblo Libre, et 569 kg pour le centre d'affaires de la ville, *San Isidro*. Ce chiffre se situe en moyenne à 250 kg/an/hab. dans les périphéries populaires (274 à *Independencia*, 256 à *El Agustino*) pour descendre à 164 à *Villa El Salvador*.

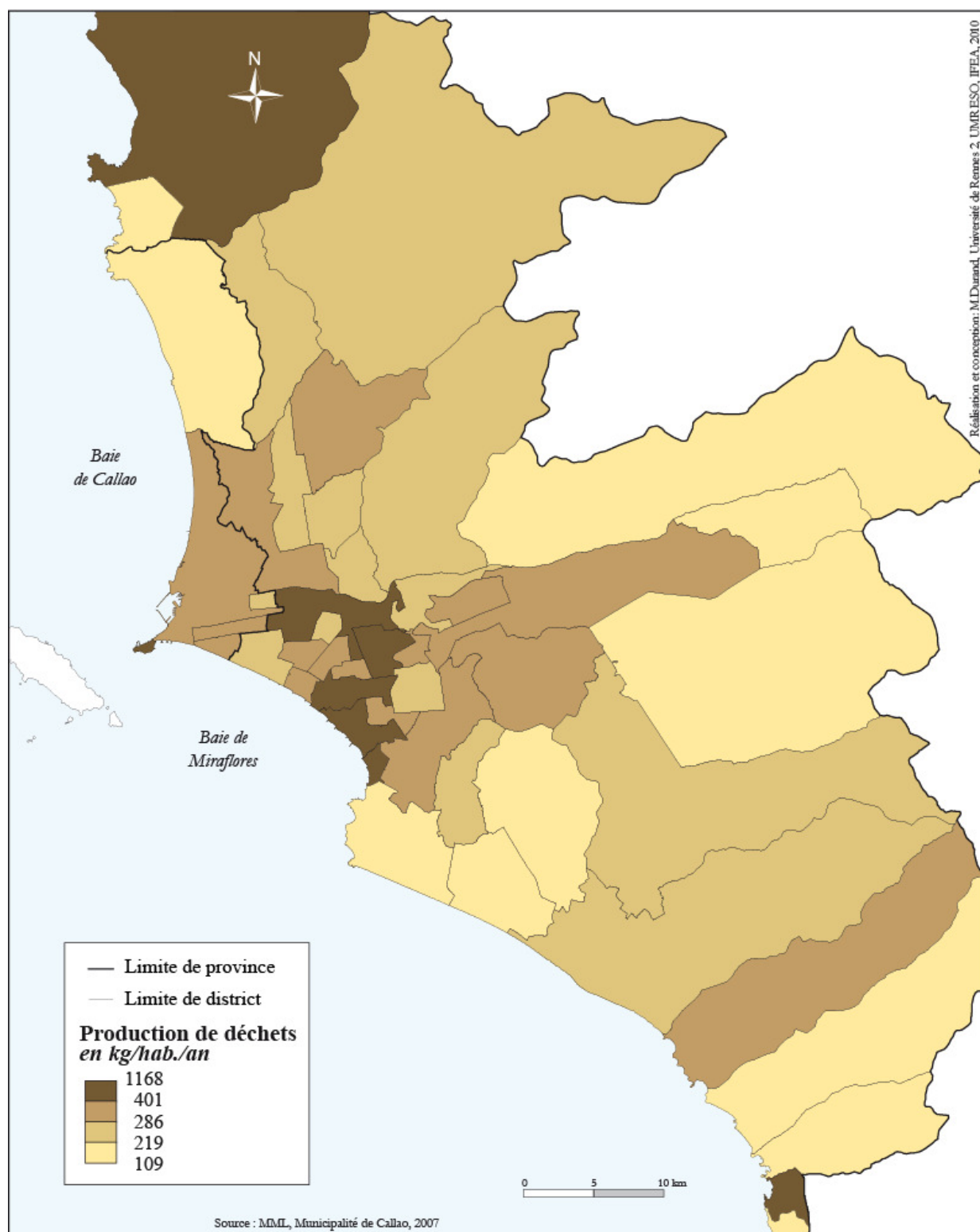


Figure n°12. Production moyenne de déchets solides par habitants des districts de Lima en 2007

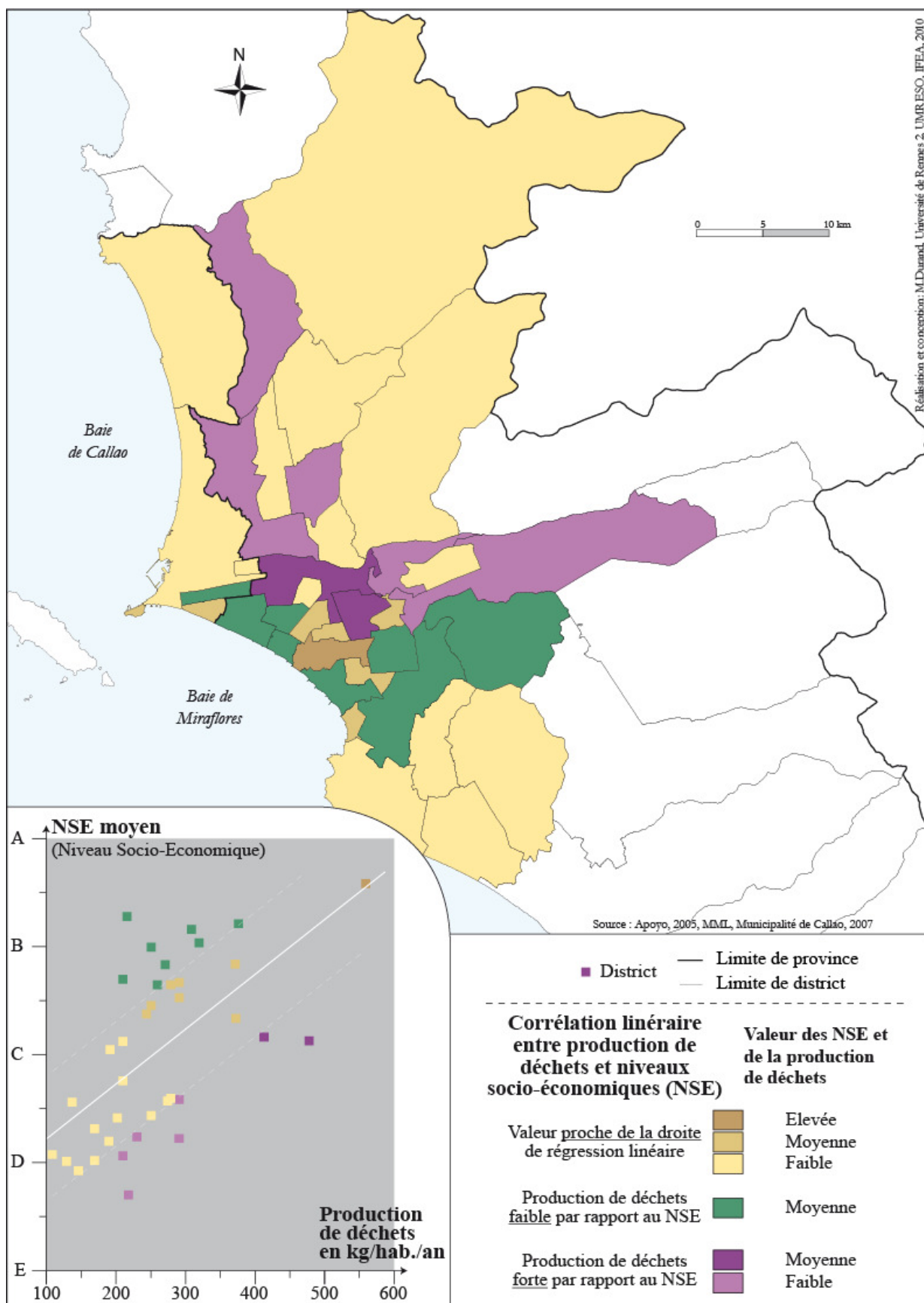


Figure n°13. Corrélation entre Niveaux Socio-Economiques et production de déchets solides



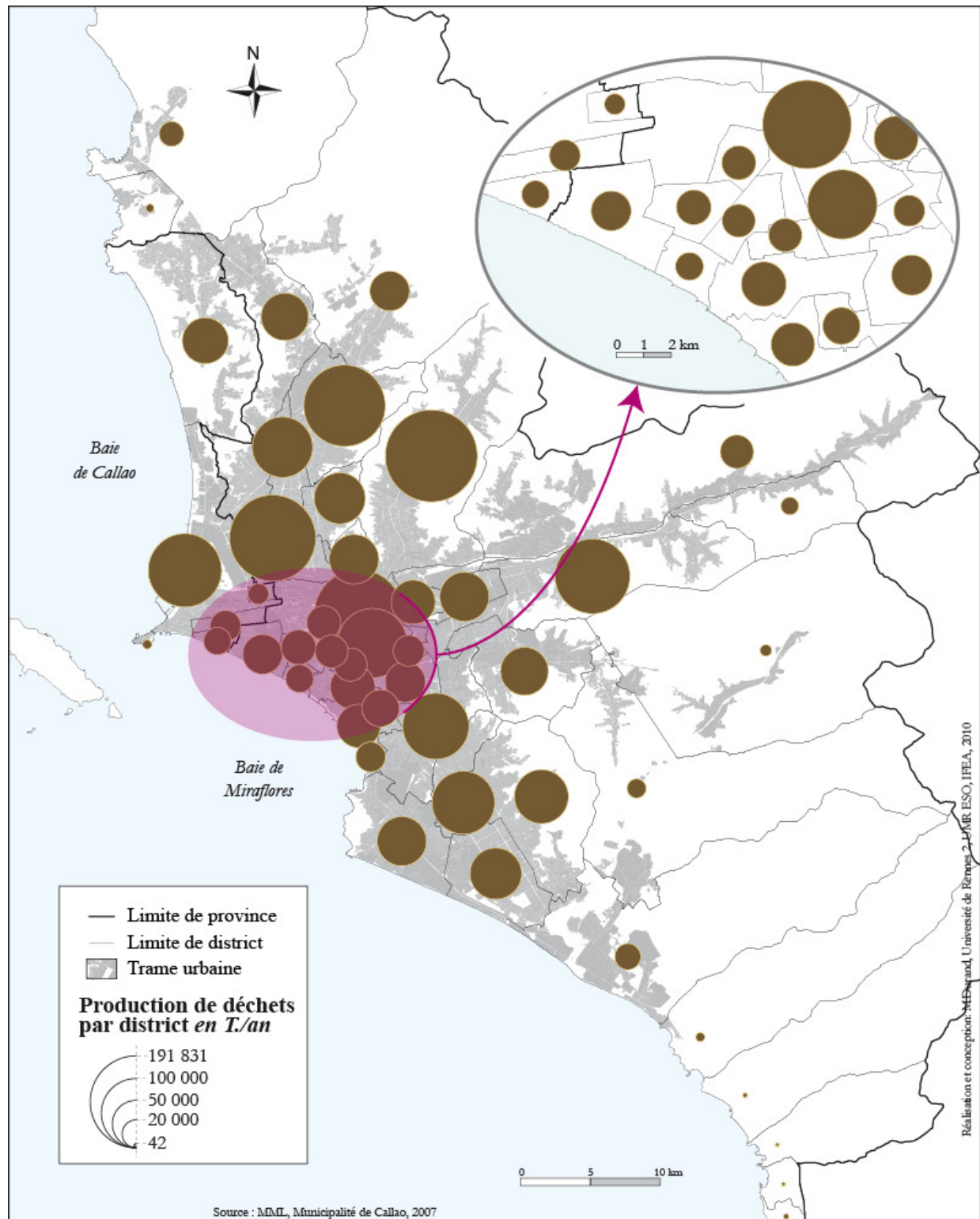


Figure n°14. Quantité de déchets produits par districts

Cependant, certains districts s'éloignent de cette corrélation, en produisant une quantité de déchets plus ou moins importante par rapport au modèle établi par la droite de corrélation. Il s'agit des résidus à la droite, tels que les districts dont la production de déchets est trop importante par rapport au niveau socio-économique de leur population. Les districts commerciaux du centre (*cercado* de Lima : 496 kg/hab./an ; La Victoria : 438 kg/hab./an)

rentrent dans ce cas, tout comme les cœurs industriels et commerciaux des périphéries populaires : San Martín de Porres (329), Independencia (274), ou Ate Vitarte (328). La production élevée de déchets dans ces districts en comparaison à leur niveau socio-économique provient de l'importance des activités commerciales, industrielles et artisanales, produisant des déchets au-delà des simples déchets ménagers. Enfin certains de ces districts sont des stations balnéaires (Ancón : 438 ; Punta Hermosa : 302) où l'afflux massif de populations en été (de janvier à mars) explique les chiffres élevés<sup>99</sup>.

Par ailleurs, d'autres districts ont une production de déchets relativement faible au regard de leur NSE. Il s'agit de districts de la ville moderne. Nous verrons dans le chapitre VIII que la plupart de ces districts mènent une politique de sensibilisation et de réduction de la production de déchets, voire même des politiques de recyclage à la source, comme le district du Surco, emblématique en la matière. Enfin, outre les corrélations et leurs écarts cités ci-dessus, la quantité de déchets produits par district, en valeur absolue, a bien évidemment à voir avec le nombre d'habitants de chacun d'entre eux (figure n° 14).

### ***1.3. Composition des déchets***

Pour mettre en relief la composition des déchets en Amérique Latine et au Pérou, observée dans le chapitre I.3.1, voici les mêmes informations concernant la ville de Lima. La Municipalité Métropolitaine de Lima a défini en 2005 la composition de ses déchets, à travers l'étude de huit districts<sup>100</sup>. Une étude plus complète serait nécessaire sur l'ensemble de la ville. La production de papiers et de cartons représentent 12,53% des déchets produits à Lima, soit un peu plus que la moyenne nationale de 10%, correspondant aux standards des pays du sud. Les déchets organiques représentent plus de la moitié avec 51,82% des déchets de Lima (moyenne péruvienne à 50%). Une part importante et croissante est représentée par les déchets plastiques (10,97%). A Callao, le récent diagnostic de la Zonage Economique Ecologique de 2008 s'appuie sur des données de 2007 pour définir la composition de ses déchets (IMP, 2008b : 164). La production de déchets organiques y est moins importante qu'à Lima (38,1%) tout comme la production de plastiques (6,9%). La production de papiers et cartons est plus importante (18,1%). Ces différences peuvent peut-être s'expliquer par le fait que Callao prenne en compte dans ses statistiques la production de gravats de terre (13,5% des déchets), quand Lima ne le fait pas.

## **2. La collecte des déchets à Lima**

### ***2.1. Le rôle des municipalités de district***

Cette section vise à expliquer les compétences des municipalités de district dans la collecte des déchets, en s'appuyant sur le cadre légal et en le mettant en relief par la réalité du

---

<sup>99</sup> Ces derniers chiffres n'apparaissent pas sur la figure n° 13 puisque nous n'avons pas de données des NSE les concernant. Ils apparaissent cependant sur la figure n° 12.

<sup>100</sup> Il s'agit de l'étude du GRUPO GEA, 2005, *Estudio de composición física de los residuos sólidos domésticos en Lima*, Lima: MML, 55p.

terrain. Notre vision sera autant que possible fondée sur l'échelle métropolitaine, avec un appui ponctuel d'études de cas.

➤ *Gestion municipale ou prestation de service ?*

La collecte des déchets solides municipaux est une des principales missions des municipalités de district. Cette responsabilité, tout comme l'ensemble des compétences relatives aux déchets solides, est régie par la Loi Générale des Déchets solides de 2000. La collecte inclut donc le ramassage des ordures ménagères et assimilées, ainsi que le nettoyage des voiries et des espaces publics. Les municipalités districales ont donc la charge de collecter les déchets, puis de les transporter vers les endroits prévus à cet effet (décharges contrôlées ou centres de transfert). Ce sont ces municipalités districales qui ont la mission la plus visible et la plus sensible politiquement quant à la gestion des ordures.

Le service de collecte peut être effectué soit directement par les services municipaux, soit à travers une entreprise prestataire de service. Parmi les 49 districts de Lima et de Callao, 12 effectuent le service de façon directe, 28 délèguent ce service à un prestataire, et enfin neuf ont opté pour un service mixte, moitié public, moitié privé (cf. figure n° 15). Les deux principales entreprises de la propreté et de l'environnement de Lima assurent le service dans plusieurs districts, à savoir l'entreprise Relima (Groupe Suez-environnement - 3 districts) et l'entreprise Petramas (11 districts). Nous verrons par la suite que ces entreprises ont également et surtout le quasi monopole du traitement des déchets ménagers.

Dans les autres districts de l'agglomération, la collecte est assurée par de petites entreprises locales n'ayant en général en charge qu'un ou deux districts. Il s'agit par exemple de l'entreprise Arnal E.I.R.L. qui collecte les déchets de cinq districts (dont un en gestion mixte), de Señorial S.A. pour deux districts ou d'Arguelles S.A.C. pour trois districts de la capitale. Cette dernière est une entreprise familiale qui collecte les déchets à Pueblo Libre, Santa Anita et Los Olivos et dont le frère vient de créer une entreprise similaire, dédiée à collecter les déchets d'une partie du district de Comas : *Representaciones Peruanas del Sur S.A.* (REPERSA). Ces entreprises, qui tentent peu à peu de s'étendre, ne concurrencent pas les deux grandes citées précédemment. Les petites entreprises dépendent en effet toujours des grandes dans l'une ou l'autre des étapes de la gestion des déchets, comme nous le verrons plus en avant pour la mise en décharge. Il y a d'ailleurs souvent des partenariats stratégiques, entre grandes et petites entreprises. Le chapitre V montrera que ces entreprises ont également souvent des liens avec le secteur informel. Les petites municipalités gèrent généralement leurs déchets en régie. Plus aucune entreprise publique n'existe pour la gestion des déchets de la ville, exceptée à Callao, nous y reviendrons.

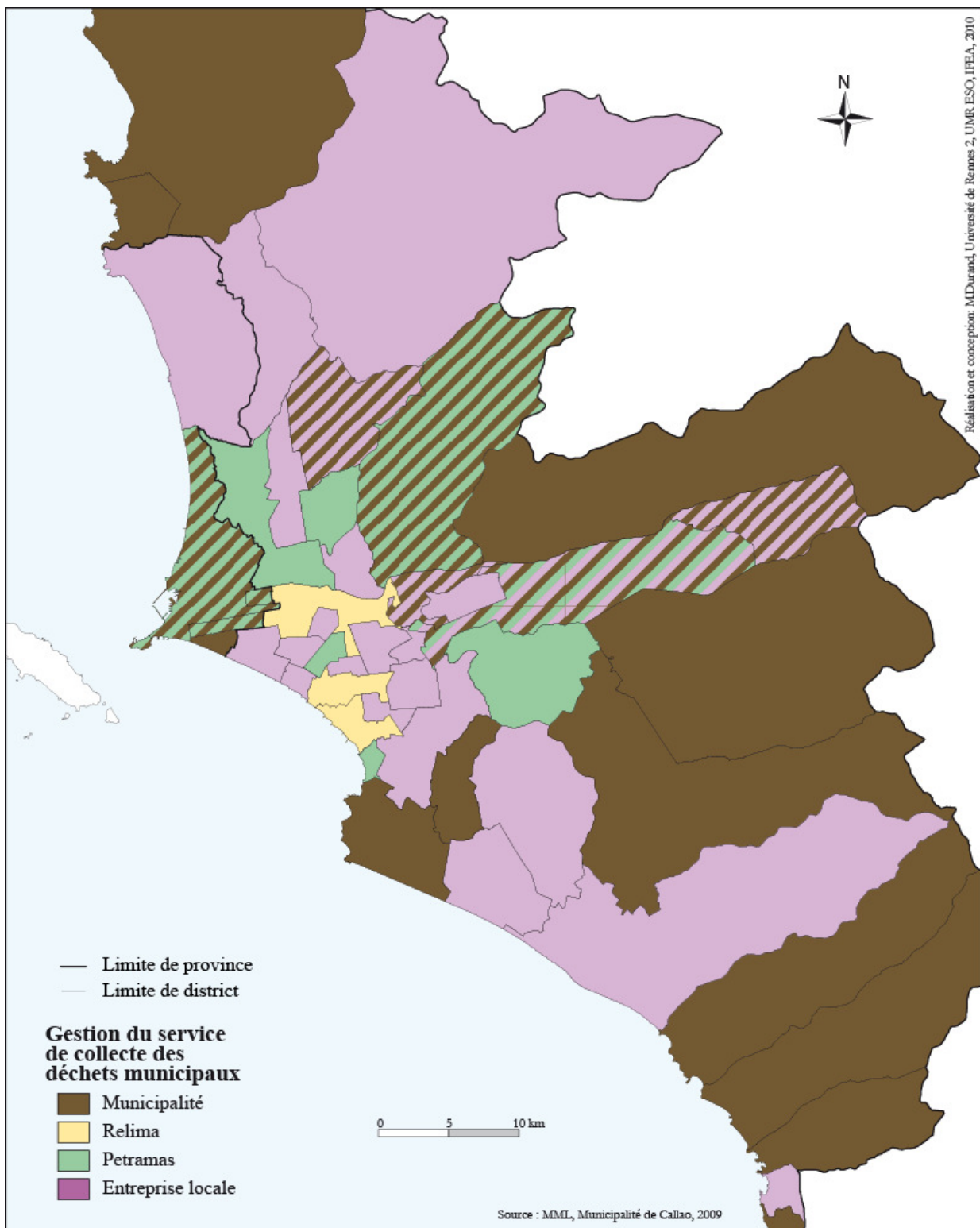


Figure n°15. Les services en charge de la collecte des déchets dans les districts de Lima-Callao<sup>101</sup> en 2009

<sup>101</sup> Ces informations ont été récoltées par les municipalités provinciales de Lima et de Callao. Elles ont cependant été glanées par les responsables municipaux au cours de contrôles effectués dans chaque district entre 2006 et 2009. Nous n'avons pas pu savoir les dates exactes auxquelles correspondent les situations de chaque district.



➤ *Différencier la qualité du service selon la solvabilité des usagers*

Certaines municipalités, telles que celle de Comas, ont donc opté pour un service mixte. En 2004, la municipalité collectait 68% des déchets, contre 32% pour l'entreprise REPERSA. Cette situation a évolué depuis, puisque l'entreprise collecte aujourd'hui 72% des déchets du district. Comas a fait le choix de cette division spatiale du travail, puisqu'elle n'avait pas les moyens de rentrer dans les zones les plus difficiles d'accès sur son territoire. L'entreprise REPERSA se charge donc de collecter les déchets notamment dans les quartiers populaires, autoconstruits, situés sur les flancs de montagnes escarpés. La difficile accessibilité des lieux (pentes importantes, routes non asphaltées et étroites) a incité la municipalité à charger une entreprise de cette mission. Cependant, cette dernière ne peut pas non plus accéder aux zones les plus hautes, elle ne fait que passer dans les parties les plus basses. Les habitants doivent alors descendre leurs poubelles sur l'avenue principale. L'entreprise privée n'a pas davantage les capacités d'atteindre l'ensemble de la population ; il s'agit ici d'un choix politique pour la municipalité, d'externaliser les missions les plus délicates. Les entretiens réalisés avec les dirigeants de quartiers de Comas<sup>102</sup> montrent que la collecte des déchets n'est toujours pas assurée dans les quartiers les plus marginalisés, situés sur les flancs de montagne ou au bord du río Chillón.



Photo n°1. Les quartiers populaires de Comas où intervient l'entreprise REPERSA, Comas 2007 <sup>103</sup>.

<sup>102</sup> Entretiens réalisés les 29-11-07, 30-11-07, 02-07-08 et 21-05-09.

<sup>103</sup> Les photos dont l'auteur n'est pas mentionné ont été prises par Mathieu Durand. Les points de vue de l'ensemble des photos sont localisés en annexe 21.

L'article 12 de la Loi générale des déchets solides spécifie que la gestion des déchets solides doit se faire de façon « coordonnée et concertée, spécialement dans les zones de conurbation ». Cette disposition est en partie appliquée au sein de chaque province de l'agglomération liménienne, cependant ce n'est pas le cas à l'échelle de l'ensemble de l'espace aggloméré c'est-à-dire entre Lima et Callao. Par ailleurs, l'avantage d'avoir confié la collecte à des institutions nombreuses et travaillant sur un territoire relativement petit (le district), est qu'elles sont davantage en contact avec les réalités locales. Cependant, le manque de coordination générale implique des difficultés dans les étapes suivantes de la gestion des déchets. La Loi Organique des Municipalité de 2003 établit également que les municipalités doivent promouvoir la participation et la concertation dans la prestation des services publics locaux. Cette participation n'est en rien effective à Lima. Elle correspond davantage à de la communication et à l'affichage d'une mode du participatif très en vogue en Amérique Latine. Cependant, nous verrons dans le chapitre VIII que certaines initiatives allant dans ce sens sont naissantes, encore une fois dans le district de Comas.



Photo n°2. Illustration de la difficulté d'accès dans les parties hautes de Comas, 2008.

*Les tricycles de collecte des entreprises ou des municipalités ne rentrent plus à ce niveau. Les habitants doivent donc descendre leurs poubelles sur l'avenue située en contrebas. En second plan, vue sur le reste du district de Comas*

Par ailleurs, la collecte des ordures ménagères est dans beaucoup de districts différenciée selon les quartiers, selon la solvabilité des habitants. Ainsi dans le district de



Carabayllo, la municipalité n'offre pas le même service dans les « *urbanizaciones* », quartiers résidentiels formels et les « *asentamientos humanos* » (AAHH), invasions populaires. Dans les *urbanizaciones*, un foyer paie en moyenne 70 S/. (19,6 €) annuels pour l'ensemble des taxes locales, à savoir la collecte des ordures, entretien des espaces verts et la police municipale. Les habitants des *asentamientos humanos* paient au contraire en moyenne 45 S/. (12,6 €) pour l'ensemble de ces services<sup>104</sup>. En contrepartie de cette différence de coût, les habitants des *urbanizaciones* ont une collecte tous les deux jours devant leur porte, quand les *asentamientos humanos* voient le camion de la municipalité passer deux fois par semaine dans l'avenue principale du quartier. La situation a cependant évolué à Carabayllo, car un changement dans l'équipe municipale en 2009 a abouti à la délégation du service de collecte des déchets, auparavant municipal, à une entreprise privée, en 2010.

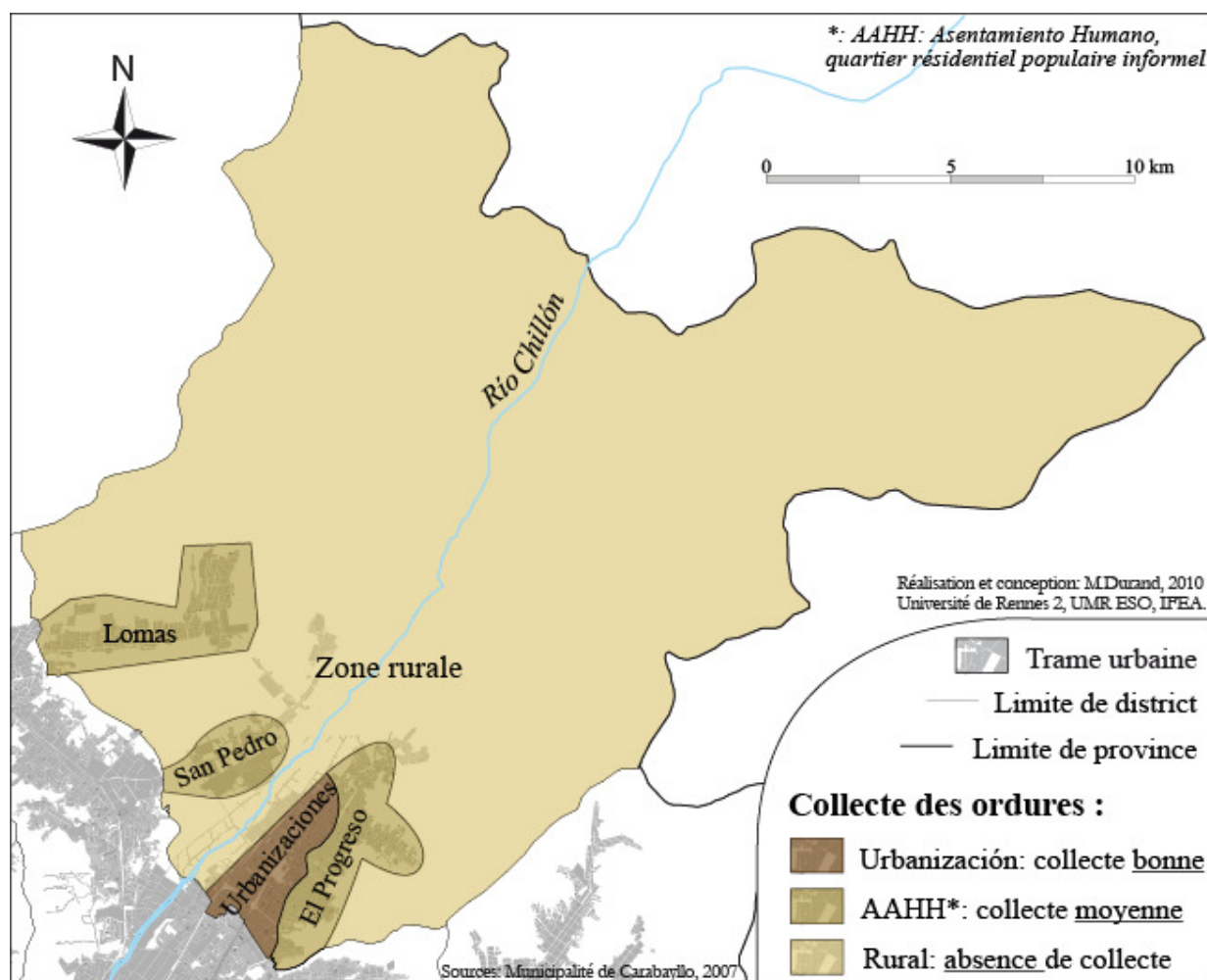


Figure n°16. Sectorisation du district de Carabayllo effectuée par la municipalité pour la collecte différenciée des déchets municipaux

Avant la privatisation du service de collecte, la municipalité de Carabayllo avait 152 employés dédiés au ramassage des ordures ménagères et au nettoyage des voies publiques. Ce

<sup>104</sup> Entretiens avec les responsables de l'environnement et de la gestion des déchets de la municipalité de Carabayllo, réalisés les 07-06-07 et 07-08-07.

chiffre provient des entretiens réalisés avec les responsables de la mairie<sup>105</sup>. La municipalité ne déclarait pourtant que 111 employés dans le service de propreté de la ville, à l'enquête RENAMU de 2008 de l'INEI. Cette différence vient probablement du fait qu'une partie des éboueurs municipaux sont illégaux et non payés. Ils s'autofinancent alors à travers la revente de déchets, ce qui permet aux municipalités d'économiser en mettant moins de déchets en décharge contrôlée (cf. chapitre V.1). Sans ça, il s'agirait d'un nombre peu élevé d'éboueur pour un district peuplé par 213 386 habitants (INEI, 2007).

La collecte des déchets n'est pas assurée dans les zones rurales car la faible densité de population permet que les habitants brûlent leurs déchets sans trop d'impacts locaux, et car le coût du service y serait trop élevé (figure n° 16). Cependant l'augmentation de la population fait craindre à la municipalité de devoir prochainement y assurer un service de collecte. La population urbaine est à Carabayllo de 206 980 habitants, pour 6 406 en zone rurale (INEI, 2007)



Photo n°3. *Urbanizaciones et Asentamientos Humanos*, Carabayllo 2007

*Au premier plan, les dernières maisons construites dans l'urbanización Santa Isabel où la collecte des déchets est efficace. En arrière plan, les quartiers populaires où la collecte est déficiente.*

---

<sup>105</sup> Le 07-08-07





Photo n°4. Le cœur de l'*urbanización* de Santa Isabel : un quartier consolidé, Carabaylo 2007.

## 2.2. Les quantités de déchets collectées

Aucune source ne permet d'évaluer la quantité totale de déchets collectés à Lima. Cependant, il est possible d'évaluer de façon relativement fiable la quantité de déchets contrôlés. La différence entre ces deux termes est la suivante. Les déchets « contrôlés » sont les déchets qui entrent dans les décharges contrôlées. Celles-ci recense de façon précise la quantité et la provenance des déchets qui leur sont apportés. Selon la législation en vigueur, les municipalités districales ont l'obligation de transporter les déchets qu'elles collectent vers ces décharges contrôlées. Cependant, dans la réalité, nombre de camions d'éboueurs s'arrêtent sur le chemin de ces décharges pour vendre leurs déchets à des recycleurs (nous détaillerons ce point dans le chapitre V). Ainsi, ces déchets sont bien collectés, c'est-à-dire évacués de l'espace public, cependant ils ne sont pas contrôlés et donc pas éliminés. En l'absence de données précises concernant les déchets réellement collectés, nous prendrons donc en compte les déchets contrôlés comme indicateur de fonctionnement des services de collecte municipale.

Le taux de collecte des déchets est donc en moyenne à Lima-Callao de 86%<sup>106</sup>. C'est-à-dire que 14% des déchets municipaux terminent dans le circuit de gestion informelle des déchets ou sont déposés en pleine nature. Ce chiffre est de 74% à l'échelle des villes péruviennes (*Ministerio del Ambiente*, 2008). Il s'est fortement amélioré durant la décennie 2000, puisqu'il était à Lima de 41% en 2000 et de 45% en 2004<sup>107</sup>. Le système de collecte est donc relativement bon à Lima par rapport au reste du pays. Cette forte dichotomie entre les principales villes et le reste du pays est courant en Amérique Latine. Il existe néanmoins des différences importantes dans ces chiffres entre les différents districts de Lima. Comme le montre la figure n° 17, les districts centraux de la ville moderne, ont un taux de contrôle de leurs déchets relativement bon, souvent supérieur à 90% : 98% pour Miraflores, San Borja ou San Isidro, 98% pour le *cercado* de Lima, ou encore 95% pour le district d'Ate Vitarte. Ensuite,

<sup>106</sup> Chiffres provenant des bases de données 2008 des municipalités de Lima et de Callao

<sup>107</sup> Information recueillie auprès des responsable de la division déchets de la MML le 12-03-09

l'essentiel des périphéries populaires, ainsi que la province de Callao<sup>108</sup>, ont un taux de contrôle compris entre 50% et 90% de leurs déchets. Ces chiffres vont de 88% dans la province de Callao et à San Juan de Lurigancho, à 76% et 63% dans les districts respectifs de San Juan de Miraflores ou de Lurigancho-Chosica.

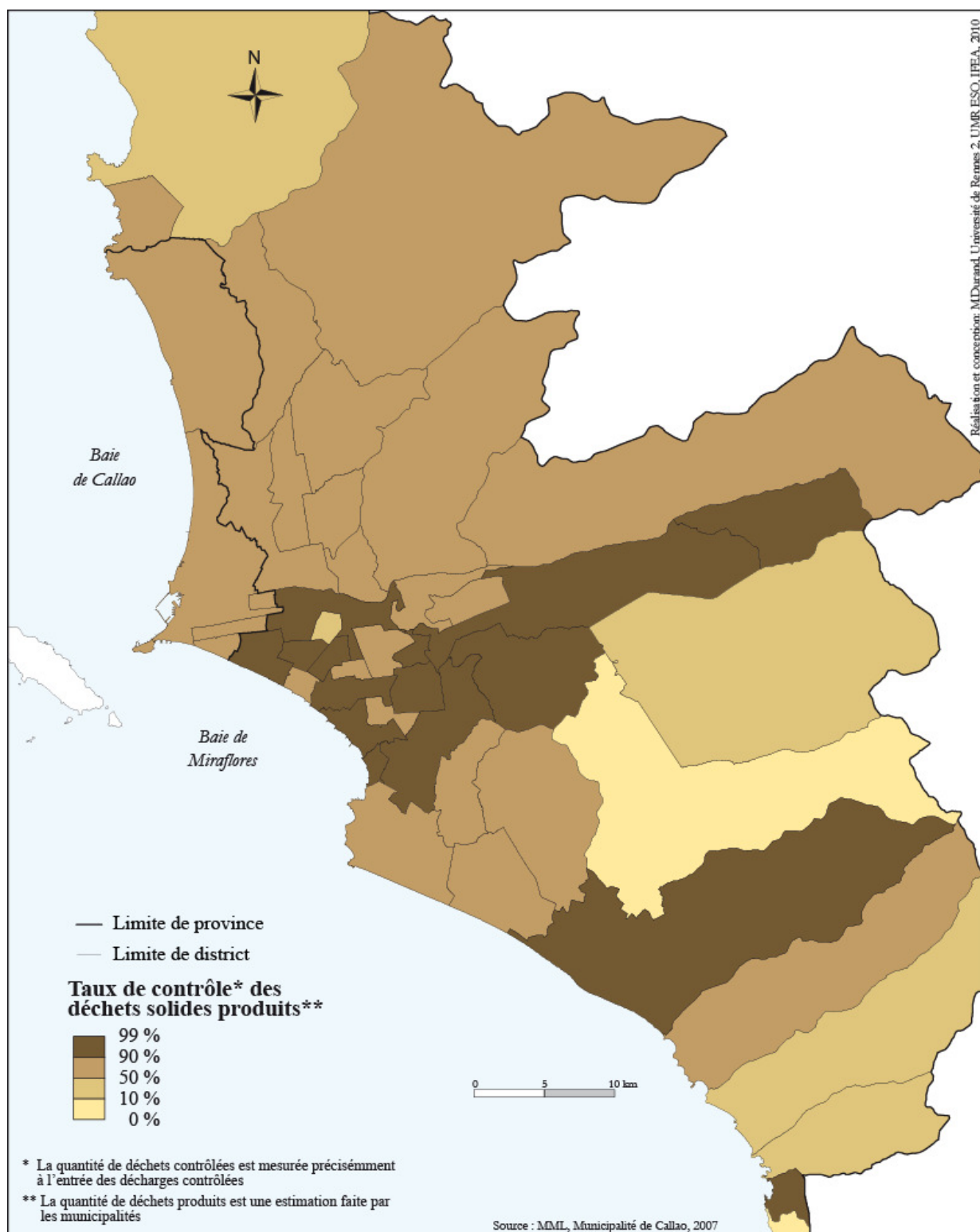


Figure n°17. L'efficacité de la collecte des déchets municipaux, mesurée à travers leur taux de contrôle

<sup>108</sup> A Callao, les données ne sont disponibles qu'à l'échelle de la province, pas par district.

Seuls sept districts ont un taux de contrôle de leurs déchets inférieur à 50%. Il s'agit de districts touristiques très peu peuplés, où l'afflux massif de populations en été ne permet pas aux services municipaux de satisfaire le besoin saisonnier de collecte. Cette situation, associée à l'incivilité de la population, fait qu'après chaque week-end d'été, les plages sont souillées de déchets. Il s'agit des stations balnéaires d'Ancón (31%) au nord, de Punta Negra (28%), San Bartolo (42%) et Pucusana (0%) au sud, ou encore de la zone champêtre de Cieneguilla (12%) dans les terres. Seules les stations balnéaires de Santa Rosa (81%) au nord et Santa María del Mar (98%) au sud échappent à cette logique, puisqu'il s'agit de stations semi-privées où seules les populations les plus riches peuvent accéder. Le service de collecte des déchets est alors à la mesure du budget de la ville.

Certaines municipalités affichent un taux de collecte particulièrement bas. Il ne faut pas pour autant prendre ces chiffres au pied de la lettre. Ils résultent la plupart du temps d'une situation de conflits entre les municipalités ou entre municipalités et EPS-RS. C'est par exemple le cas de la municipalité de Breña qui affiche systématiquement des taux de collecte inférieurs à 17% en 2006, 2007, 2008 et 2009. La municipalité est gérée par le parti politique Apra, parti du président de la république péruvienne. L'Apra n'a que très peu de municipalités à Lima<sup>109</sup>. Breña, à la fois isolée à Lima et forte du soutien du gouvernement, est entrée en conflit avec la MML, afin d'une part de montrer son opposition, d'autre part de se positionner en tant que favori du pouvoir national. Les fonctionnaires de la MML affirment alors que sur la plupart des sujets, Breña traite directement avec les ministères, sans même passer par la MML. C'est pour cela qu'elle ne transmet que des chiffres très partiels de collecte de ses déchets. La MML reçoit également les informations des différentes décharges contrôlées, qui pourraient lui permettre d'y repérer les déchets de Breña. Il semble cependant que cette municipalité ait délégué la gestion de ses déchets à une entreprise enregistrée dans la province de Callao, ayant une gestion très opaque. Apparaît ici une des difficultés liées à la fragmentation de la ville entre de nombreux districts, mais surtout entre deux provinces différentes. Les échanges d'informations entre les municipalités sont rares et les collaborations se limitent à quelques projets précis, davantage dus à une affinité entre deux fonctionnaires qu'à de réels mécanismes institutionnels. Breña signale à l'enquête RENAMU que 30% de ses déchets sont recyclés, soit de loin le taux de recyclage municipal le plus haut de tout Lima-Callao. Il semblerait pourtant que ce chiffre ne corresponde pas à la réalité. Selon les responsables des municipalités de Lima et de Callao, Breña a le sentiment impression de recycler un grand nombre de ses déchets

---

<sup>109</sup> L'APRA se réclame de centre gauche, mais sa gestion du pays ressemble davantage à une gestion néolibérale de droite, misant sur le développement économique grâce aux investissements étrangers. La MML est gérée par la partie de droite conservatrice Unidad Nacional. Il est cependant difficile de classer les partis politiques péruviens, puisque leur ligne de conduite s'articule davantage autour d'une personnalité politique, que d'une idéologie claire et continue.

puisque l'entreprise qui les collecte dit être une entreprise de recyclage, sans que ceci ne soit avéré<sup>110</sup>.

### 3. Le traitement des déchets

Si les municipalités districales sont les acteurs les plus visibles dans la gestion quotidienne des déchets, les municipalités provinciales n'en ont pas un rôle moins important. Elles ont deux responsabilités principales dans le domaine des déchets. La première est la gestion du traitement, c'est-à-dire de l'élimination des déchets, définie par la Loi Générale des déchets solides comme « disposition finale ». La seconde responsabilité est celle de « planifier la gestion intégrale » et de « réguler et contrôler la gestion des déchets sur l'ensemble de leur juridiction »<sup>111</sup>. Au-delà de ces deux compétences provinciales, les municipalités de province assurent également toutes les responsabilités des municipalités districales dans leur *cercado* : collecte et transport. Cette situation fait que les fonctionnaires provinciaux, notamment à Lima et à Callao<sup>112</sup>, ont tendance à concentrer leurs actions sur le *cercado*. C'est ainsi que la MML a mis en place un programme d'enregistrement des recycleurs du *cercado* de Lima, quand parallèlement elle commande diverses études à l'échelle de la province. Cette duplicité des compétences induit un comportement parfois ambigu de la part des fonctionnaires, censés tantôt avoir une vision provinciale, tantôt une vision districale.

#### ***3.1. Evolution des services municipaux sous l'égide de la « bonne gouvernance »***

➤ *Un nouveau contexte réglementaire et une volonté de l'appliquer*

Les principes de la gouvernance telle qu'elle fut prônée par les institutions internationales (banque mondiale, Fond Monétaire International, etc.) durant le tournant néolibéral des années 1990 (Goueset, 2002 : 74) ont été appliqués aux déchets péruviens à partir de la fin de la décennie. Certains aspects tels que la fragilisation généralisée des municipalités a eu des impacts calamiteux (nous y reviendrons). D'autres ont permis d'améliorer en quelques années la gestion des déchets. Les budgets des services et entreprises de gestion des déchets ont été fortement assainis. La responsabilisation d'un ensemble d'acteurs a permis à un nouveau corpus réglementaire d'être relativement bien appliqué, chose qui n'avait jamais été le cas concernant les déchets. Il ne faut cependant pas perdre de vue que la notion de bonne gouvernance « s'abrite derrière des formules simples et généreuses, telles que la « lutte contre la pauvreté » ou « les services publics pour tous », pour prôner ensuite des réformes institutionnelles allant toujours dans le sens d'un désengagement de l'Etat » (Goueset, 2006b : 335). Les institutions publiques se désengagent donc peu à peu de la gestion des déchets, tout en accentuant les contrôles et en renforçant leur capacité de coercition.

---

<sup>110</sup> Informations vérifiées auprès des municipalités de Lima, de Callao, ainsi qu'auprès de la DIGESA. Nous n'avons pas réalisé d'entretien à Breña par manque de temps, ce qui nous aurait permis d'étayer notre argumentaire sur la question.

<sup>111</sup> Ley General de Residuos Sólidos n° 27314 de 2000

<sup>112</sup> Nous avons eu l'occasion de réaliser des entretiens avec les directeurs de l'environnement des municipalités de Cajamarca et Cerro de Pasco, dans les Andes péruviennes, pendant lesquels nous avons pu constater qu'en province cette situation ne fait que s'accroître. Les plus petites villes se concentrent encore davantage sur leur *cercado*, oubliant bien souvent le reste de la province.

C'est dans ce contexte rapidement évoqué que les compétences municipales ont été clarifiées par la dernière loi sur les déchets solides de 2000. Avant cette date il n'existait aucune norme relative à la gestion des déchets dans leur ensemble. Les compétences de chaque institution étaient la plupart du temps induites par les lois relatives à leurs secteurs (lois des municipalités, lois de la santé, etc.), sans être clairement définies. La loi de 2000 a donc clarifié ce qui doit être considéré comme un « déchet » et ceux qui ont la charge de leur gestion. Le principal changement, souvent reconnu par les gestionnaires comme une grande avancée, est que la loi a favorisé la privatisation du service de gestion des déchets, en spécifiant le statut des Entreprise Prestataires de Services des Déchets Solides : EPS-RS (*Empresas Prestadoras de Servicios de Residuos Sólidos*). Dans tous les cas, il est vrai que depuis cette date, la situation des déchets à Lima semble s'être grandement améliorée, concernant la collecte et les taux de contrôle des déchets. L'ouvrage publié par l'ONG Desco en 1994 (Riofrío *et al.*, 1994 :75), estime que le taux de déchets terminant dans les décharges contrôlées de l'époque, c'est-à-dire celles du Zapallal, de Portillo grande et de la Cucaracha (actuellement *Modelo Callao*), représentaient 55% des déchets produits à Lima-Callao. Nous rappelons que ce chiffre est aujourd'hui de 86%. Par ailleurs, les décharges dites « contrôlées » n'étaient encore il y a quelques années que de véritables décharges sauvages. La privatisation de leur gestion, les lourds investissements financiers effectués et surtout la réelle volonté des pouvoirs publics de faire respecter la nouvelle législation, ont permis une mise aux normes rapide durant la décennie 2000.

➤ *La gestion institutionnelle des déchets dans les municipalités de Lima et de Callao*

Une des conséquences indirectes de la Loi, induite par la remise à plat de tout le système de gestion des déchets, a été la disparition de plusieurs entreprises publique municipales. La municipalité de Callao gère toujours ses déchets à travers une entreprise municipale, la ESLIMP Callao (Entreprise du Service de Nettoyage Municipal de Callao – *Empresa del Servicio de Limpieza Municipal del Callao*). Cette entreprise se charge de la collecte des déchets dans le *cercado* de Callao, et collabore étroitement avec l'entreprise Petramas et les municipalités de La Punta, Bellavista et Carmen de la Legua, afin d'offrir un service mixte. La ESLIMP loue également ses services à d'autres institutions nécessitant l'évacuation et le traitement de leurs déchets, notamment à des entreprises privées ou publiques (Texaco, entreprises portuaires, entreprises de pêche, etc.). La « Direction Générale de la Protection de l'Environnement », à travers sa « sous-direction du Contrôle Environnemental », effectue le suivi des activités de la ESLIMP Callao, pour la municipalité, alors que l'entreprise dépend directement du maire. Callao a davantage intégré les préceptes récemment implantés au Pérou de protection de l'environnement, puisqu'elle a créé une direction municipale exclusivement dédiée à « l'environnement », ce qui n'est pas encore le cas à Lima.

A Lima, la MML avait sa propre entreprise municipale de gestion des déchets, la ESMLL (Entreprise des Services Municipaux de Nettoyage de Lima - *Empresa de Servicios Municipales de Limpieza de Lima*), liquidée en 2003, après un long processus entamé en 1996 par l'Accord n° 36 du 28 juin 1996 du Conseil Métropolitain de Lima. Auparavant, l'accord n° 001-96-AMA de l'Assemblée Métropolitaine des Maires avait déclaré Lima en situation



« d'urgence environnementale », du fait de la grave crise des déchets, consécutive du dysfonctionnement total des infrastructures d'enfouissement. Cette entreprise a été mise en liquidation judiciaire car ses comptes n'étaient pas équilibrés, son déficit s'accroissait d'année en année et la prestation du service n'était pas assurée. Cette situation faisant mauvaise figure dans un contexte où l'objectif national est à l'assainissement des comptes publics, la municipalité de Lima a délégué ses différentes missions à des entreprises prestataires de services en 2003. La collecte des ordures et le nettoyage des voiries du *cercado* de Lima ont alors été confiés à l'entreprise Relima, dont nous décrivons le fonctionnement pas la suite. La gestion des différentes décharges contrôlées de la capitale a également été déléguée à plusieurs entreprises, mais une coopération privilégiée s'est mise en place avec Relima. Aujourd'hui la municipalité de Lima se charge donc directement du suivi de la gestion des déchets, tout en déléguant les opérations techniques à des entreprises spécialisées. Ainsi la charge en personnel est beaucoup moins lourde.



Photo n°5. Employée de Relima ramassant les poubelles entreposées par les riverains à l'angle d'une rue dans le quartier de la MIRR, *cercado* de Lima, 2007

Deux services sont en charge des déchets au sein de la MML ; tous deux dépendant de la « Direction des Services à la ville ». Le premier est la « Division déchets solides » de la « Sous-direction des opérations environnementales ». Ce service ne travaille qu'à l'échelle du *cercado* de Lima et a pour unique mission la collecte des déchets municipaux et le nettoyage des voiries, c'est-à-dire qu'il remplit la mission d'une municipalité de district pour le *cercado* de Lima. Il est en étroite relation avec l'entreprise Relima, à qui la MML a délégué ces missions, le service municipal ne s'occupant que du contrôle de Relima. Le second service est la « Division déchets solides » de la « Sous-direction de l'environnement ». Cette division prend davantage en charge

les compétences provinciales, mais pas seulement. Elle se charge en effet d'autoriser toutes les entreprises travaillant les déchets (compétences que nous définirons par la suite), d'être vigilante sur le fonctionnement des décharges contrôlées et de superviser les actions des districts. Au-delà, elle travaille également à l'échelle du *cercado* de Lima, par exemple en tentant d'appuyer les recycleurs dans leur régularisation (cf. chapitre V et VIII) ou pour la récupération des berges du río Rimac. C'est ce service qui agit à une échelle double, celle de la province et celle du *cercado*, avec parfois des difficultés à concilier les deux visions.

### **3.2. La gestion des décharges contrôlées**

Une des principales responsabilités des municipalités provinciales est donc de gérer les lieux où s'opère le traitement des déchets solides : les décharges contrôlées. Les provinces doivent proposer aux districts des endroits où déposer leurs déchets solides « de façon permanente, sanitaire et environnementalement sûre », selon la disposition complémentaire 9.3. du règlement de la Loi Générale des Déchets Solides. L'article 52 de ce texte définit les technologies que les municipalités peuvent autoriser pour le traitement des déchets. L'origine et la quantité de déchets entrants dans les décharges sont contrôlées, avant d'en effectuer un traitement selon le procédé adapté à leurs caractéristiques. Au sein des décharges, l'origine et la quantité des déchets devront être contrôlés, puis ils devront recevoir un traitement adapté à leurs caractéristiques et à leur nature. L'entreprise gestionnaire de la décharge a un délai de cinq jours pour traiter les déchets reçus.

L'article 69 définit que la distance minimale entre une décharge et une zone résidentielle ou un élevage agricole doit être au minimum de 1 km. Nous verrons que ce n'est pas le cas pour plusieurs décharges à Lima. Chaque décharge contrôlée doit être entourée d'une barrière sanitaire, naturelle ou artificielle, les ouvriers doivent avoir les équipements de sécurité nécessaires. L'entreprise gestionnaire doit faire valider par les autorités sanitaires un plan de fermeture, avant même l'ouverture du site. Ces mesures, mises en place par la loi de 2000 et par son décret d'application de 2004 sont novatrice au Pérou, puisqu'avant cela, les décharges officielles de Lima n'étaient que de simples décharges sauvages. Il s'agissait simplement d'amas de déchets en périphérie de la ville, gérés par des entreprises ou directement par les municipalités. Cette situation a mis quelques années à évoluer, mais les cinq décharges de l'agglomération de Lima sont aujourd'hui réellement contrôlées et fonctionnent selon des normes de protection environnementale et sanitaire. Nous verrons par la suite que si le problème des déchets a en partie été résolu, il a également été déplacé (chapitres V, VI et VII).

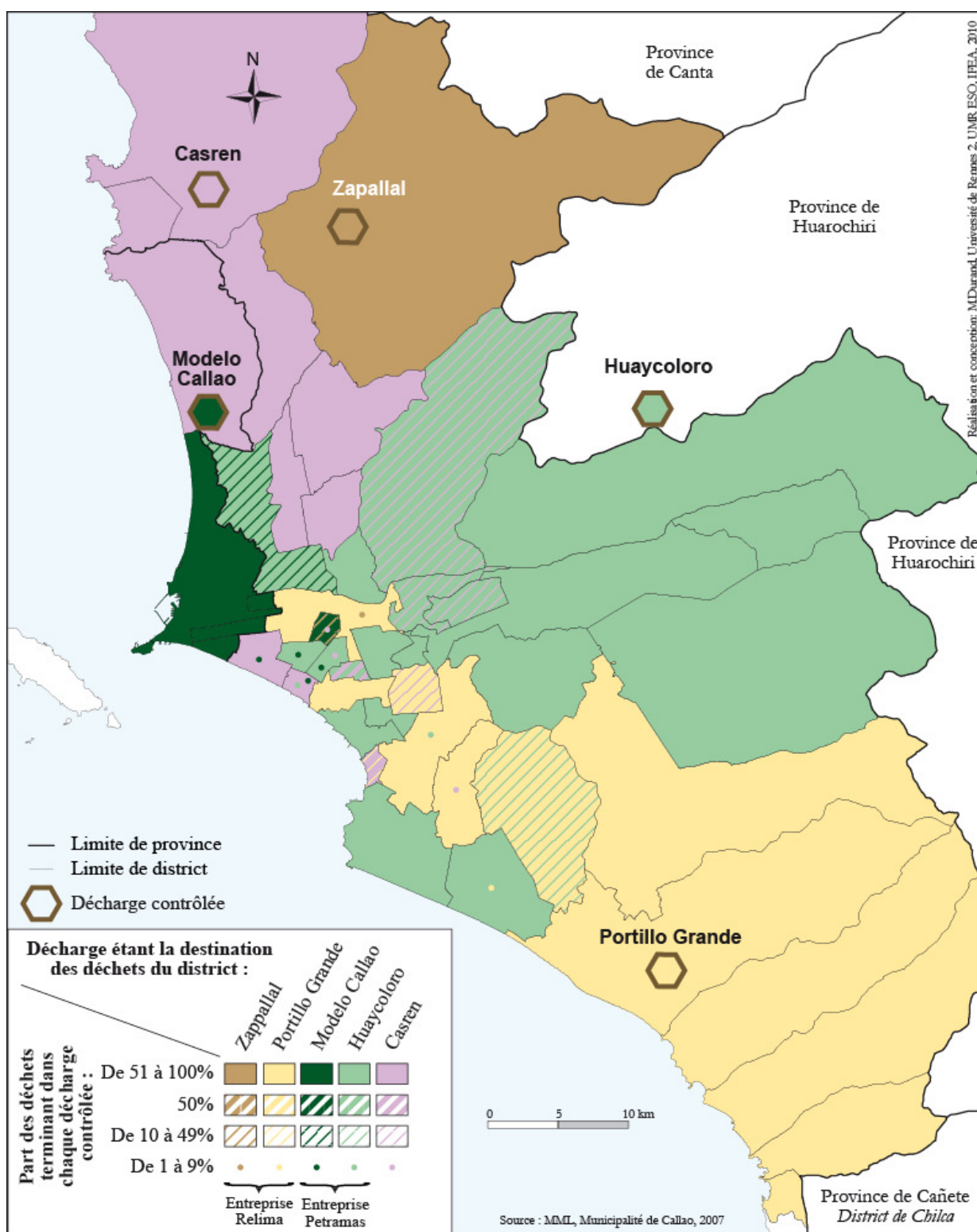


Figure n°18. Districts de provenance des déchets des décharges contrôlées de Lima en 2007

Pour fonctionner, les décharges contrôlées doivent bien sûr disposer de plusieurs autorisations, nécessitant des études préalables. Il s'agit des PAMA (Programme d'Adéquation et de Gestion Environnementale – *Programa de Adecuación y Manejo Ambiental*) et des EIA (Etudes d'Impact Environnementale – *Estudios de Impactos Ambientales*). Les EIA sont



nécessaires à tout projet nouveau ou pour toute demande d'extension. Elles sont approuvées par la DIGESA, et selon les cas par l'INRENA<sup>113</sup> (espaces naturels protégés), par l'INC<sup>114</sup> (site archéologique ou patrimonial) ou par l'INDECI<sup>115</sup> (zones vulnérables aux risques naturels). Lorsque les autres institutions nationales interviennent de façon ponctuelle, la DIGESA est l'institution centrale dans la gestion des déchets, solides comme liquide, puisque c'est elle qui délivre l'essentiel des autorisations. L'EIA a pour objectif de démontrer l'absence d'impacts des décharges sur leur milieu. Elle n'est demandée qu'au début du projet ou pour toute demande d'extension. Les PAMA, ont pour objectifs d'explicitier le fonctionnement technique des décharges contrôlées et de démontrer que le traitement des déchets sera effectif, adéquat et efficace. Les PAMA, élaborés tous les cinq ans, sont également approuvés par la DIGESA.

L'article 4.1. de la Loi Générale des Municipalités de 2003 spécifie que les décharges contrôlées peuvent être gérées directement par les municipalités, ou peuvent être déléguées à une entreprise prestataire de service. La gestion municipale a longtemps été la règle en la matière, même si la tendance actuelle est, tout comme pour les services de collecte, à la délégation de service.

L'agglomération de Lima est dotée de cinq décharges contrôlées. Elles étaient toutes, il y a encore quelques années, des décharges sauvages aux mains des municipalités. Elles sont aujourd'hui concédées à des entreprises entièrement privées, qui les ont modernisées et mises aux normes. La gestion actuelle des déchets répond donc pour l'essentiel aux normes de protection de l'environnement, même si les déchets accumulés par le passé n'ont jamais été éliminés et si la gestion environnementale de certaines décharges est contestée. Les anciens déchets sont toujours enfouis à côté ou sous les installations actuelles. Trois des cinq décharges autorisées pour Lima et Callao se trouvent sur le territoire de la province de Lima (Casren, Zapallal et Portillo Grande), une sur le territoire de la province de Callao (*Modelo Callao*) et une dans la province de Huarochiri (Huaycoloro) (cf. figures n° 18 et 19). Cette province jouxte celle de Lima à l'est et fait partie du département de Lima (cf. figure n° 1). Les déchets collectés dans un district peuvent être évacués vers plusieurs décharges distinctes lorsque la municipalité ou l'entreprise prestataire de service négocie différents contrat avec les gestionnaires des décharges contrôlées.

---

<sup>113</sup> Institut National des Ressources Naturelles – *Instituto Nacional de Recursos Naturales*

<sup>114</sup> Institut National de la Culture – *Instituto Nacional de Cultura*

<sup>115</sup> Institut National de Sécurité Civile – *Instituto Nacional de Defensa Civil*

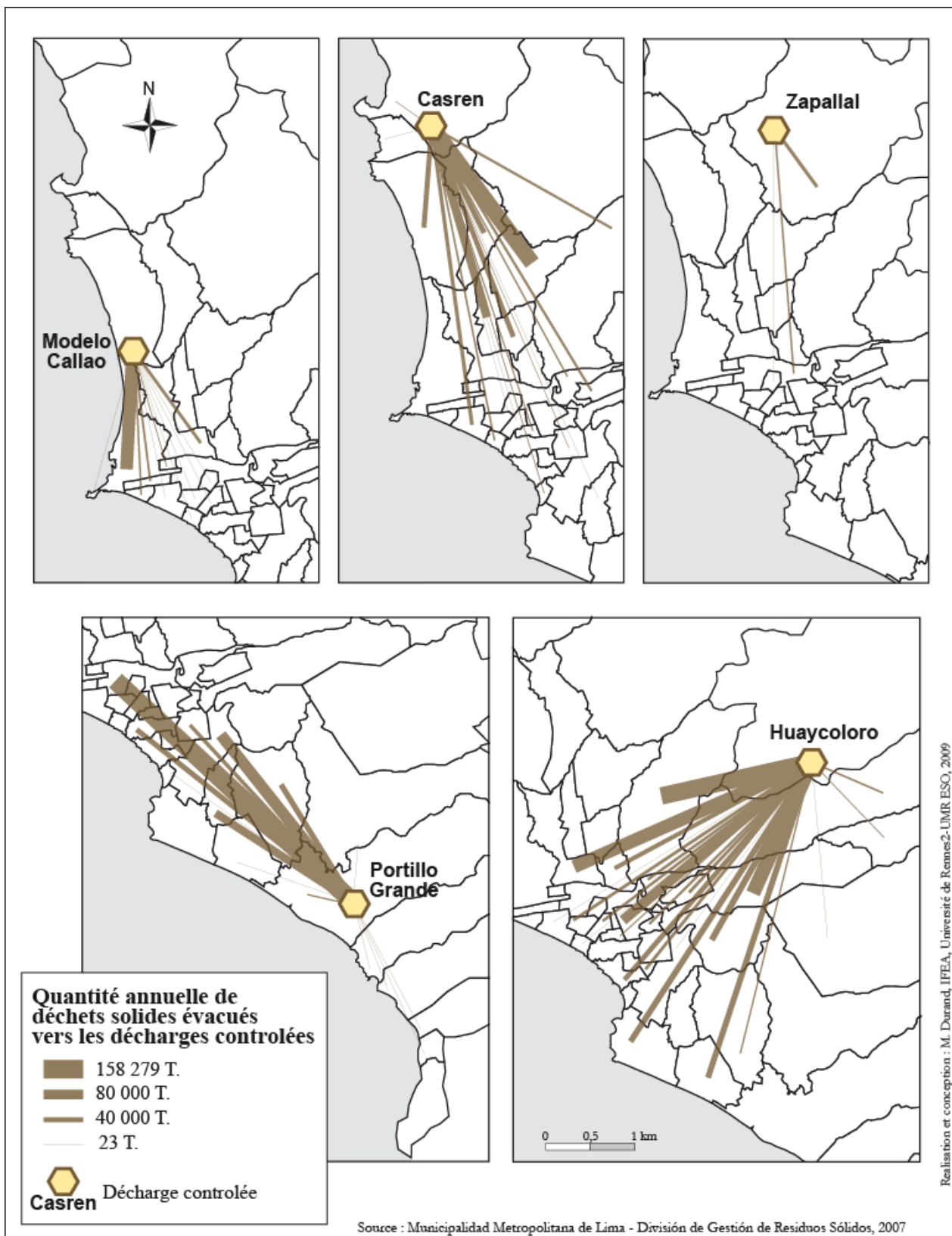


Figure n°19. Flux de déchets municipaux des districts vers les décharges contrôlées

➤ *Les décharges de l'entreprise Relima*

Deux des cinq décharges sont contrôlées par l'entreprise Relima. Il s'agit de la décharge du Zapallal au nord et de celle de Portillo Grande au sud. Ces deux décharges sont les plus anciennes de la ville puisqu'elles étaient toutes les deux gérées par la ESMLL, l'entreprise

municipale de gestion des déchets de Lima avant sa dissolution. Il s'agissait à l'origine de décharges sauvages en plein air, qui recevaient les déchets en vrac et où vivaient et travaillaient un grand nombre de recycleurs informels. La décharge du Zapallal recevait les déchets de la moitié nord de la ville et celle de Portillo Grande, ceux de la moitié sud. Cette division est confirmée par le PAMA 2003 du Zapallal, « Le projet de décharge contrôlée El Zapallal a été conçu comme partie intégrante du système intégral de nettoyage de la ville de Lima métropole, qui du fait de sa localisation stratégique [...], constitue un endroit où on peut réaliser le dépôt final des déchets solides ménagers générés dans la zone nord de la ville » (Relima, 2003 : 15). Lorsque la municipalité a concédé la gestion des déchets à l'entreprise Relima, elle y a associé la gestion des deux décharges<sup>116</sup>. Relima a ainsi récupéré une partie du personnel et du matériel de la ESMLL. Les deux décharges permettent à Relima de travailler avec l'ensemble des districts de la ville. Entreprise créée en 1996 spécifiquement pour reprendre les missions de la ESMLL, Relima est en réalité un consortium entre plusieurs entreprises internationales. Son nom complet, « Vega Upaca S.A. Relima », symbolise l'association de ces entreprises : l'entreprise brésilienne Vega Engenharia Ambiental S.A., spécialiste des services publics et de l'environnement urbain, et l'entreprise péruvienne Constructora Upacá S.A., spécialisée dans les travaux publics. Ce consortium a depuis sa création intégré la multinationale française SUEZ-Environnement.

La décharge du Zapallal<sup>117</sup> est très ancienne puisqu'il s'agissait à l'origine d'une grande décharge sauvage qui, selon les fondateurs du quartier voisin de Lomas de Carabayllo installés ici depuis quasiment 30 ans, « a toujours été là »<sup>118</sup>. Nous verrons dans les chapitres suivants que cette décharge a un lien très fort avec les quartiers construits sur ses pourtours. En 2007, le Zapallal a reçu 46 951 tonnes de déchets municipaux<sup>119</sup>. Cette quantité ne représente cependant que 2% des déchets municipaux collectés sur l'ensemble de l'agglomération. La décharge a une superficie de 338 ha, dont 60% sont aptes à l'utilisation pour la gestion des déchets (Relima, 2010a). Les autres 40% sont des terrains trop pentus, puisque la décharge, comme toutes les autres, est encadrée dans une *quebrada*, c'est-à-dire une vallée sèche spécifique aux montagnes désertiques environnant Lima (cf. figure n° 20). Malgré la proximité urbaine, la vie utile de la décharge est encore de 25 ans (Relima, 2003 : 3). Elle reçoit mensuellement 4 950 T. de déchets, parmi lesquels seuls 35% sont des déchets municipaux. La part des déchets municipaux diminue, puisqu'en 2009 ils représentent 1 750 T. mensuelles, contre 3 913 T. en 2007. La décharge du Zapallal reçoit essentiellement les déchets du district de Carabayllo, où elle est située, et encore quelques déchets du *cercado* de Lima (chiffres en baisse) (figure n° 19).

<sup>116</sup> Résolution 167 de 1995 de la MML

<sup>117</sup> La décharge du Zapallal étant située sur notre terrain d'étude privilégié de Lima-nord, nous reviendrons donc régulièrement sur sa situation.

<sup>118</sup> Entretien réalisé avec une dirigeante du quartier de San Benito, à Lomas de Carabayllo, le 21-09-07

<sup>119</sup> Base de données des municipalités de Lima et de Callao

Un part importante de son chiffre d'affaire se fait grâce aux déchets industriels et hospitaliers. La décharge du Zapallal se spécialise donc de plus en plus dans les déchets industriels (56% du volume total) et les déchets hospitaliers (8%). Il s'agit, avec la décharge de Portillo Grande, des deux seules installations autorisées à recevoir les déchets hospitaliers et industriels dangereux. Relima a donc le monopole des déchets dangereux, monopole qui sera prochainement remis en question. Les déchets industriels sont donc les plus nombreux au Zapallal, malgré le fait qu'un grand nombre d'entre eux soient directement réintégrés au circuit productif en étant valorisés et recyclés par des entreprises spécialisées (cf. chapitre V.1). Les déchets hospitaliers, parfois recyclés directement dans les hôpitaux, tel que celui de Collique dans le district de Comas, terminent pour l'essentiel dans ces deux décharges contrôlées. Le Zapallal a ainsi reçu 5 525 tonnes de déchets hospitaliers dangereux en 2008 (MML, 2009b). Ce chiffre peut sembler faible par rapport aux quantités de déchets municipaux entrant chaque année dans la décharge : il s'agit cependant de déchets dont la dangerosité fait qu'ils nécessitent une attention particulière.

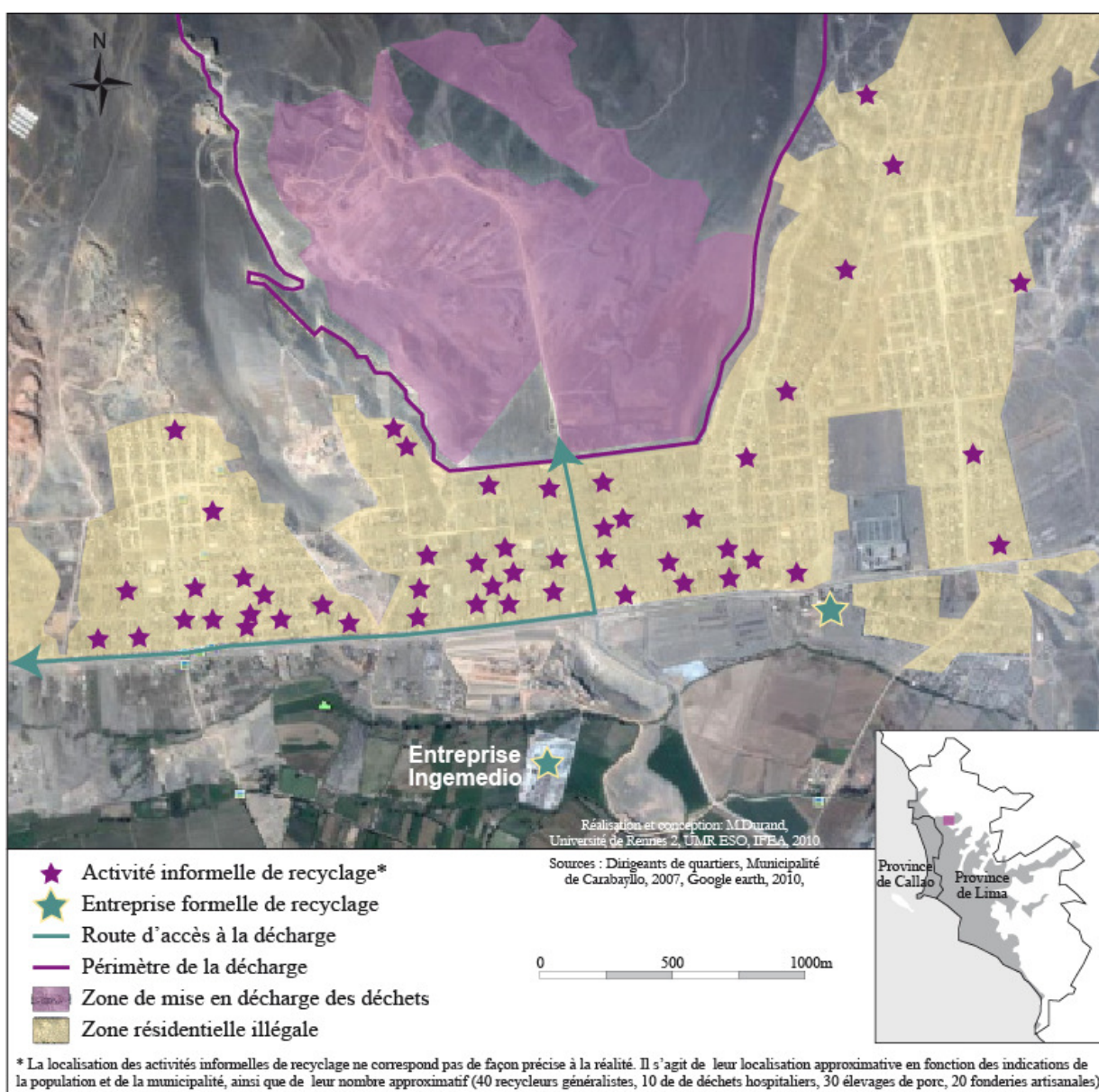


Figure n°20. Le quartier de Lomas de Carabayllo, jouxtant la décharge contrôlée du Zapallal

Au Zapallal, comme dans les autres décharges contrôlées de Lima, les déchets sont déposés sur une couche de terre préalablement préparée afin d'être au maximum imperméable (Relima, 2003 : 12). Les décharges de Lima ne sont cependant pas totalement imperméabilisées par une géomembrane<sup>120</sup> comme c'est le cas des décharges européennes. Les déchets sont ensuite recouverts de terre et de sable. Des drains sont installés sous les déchets afin de récupérer les lixiviats. Une fois les déchets recouverts, des cheminées sont installées afin de permettre l'évacuation des gaz produits par leur fermentation. Ces cheminées ont un rayon d'action d'environ 1 600 m<sup>2</sup> (Relima, 2010a).

La faible quantité de déchets reçus par Zapallal s'explique notamment par le fait que les autorités prévoient à moyen terme une fermeture de la décharge. C'est en effet l'une des décharges qui pose aujourd'hui des problèmes du fait de la proximité entre les quartiers résidentiels informels et la décharge. Or la population s'est initialement installée ici du fait de la présence de la décharge et des emplois offerts dans le recyclage. La municipalité de Carabayllo où se trouve la décharge accuse également l'entreprise Relima de ne pas traiter de façon adaptée les déchets hospitaliers reçus. Nous pouvons ainsi pointer une des défaillances du système de gestion des déchets à Lima, qui est le fait que le contrôle des décharges est effectué par la municipalité provinciale, celle de Lima, sans que les municipalités de district n'aient leur mot à dire. La municipalité de Carabayllo a en effet eu de grandes difficultés à obtenir les études réalisées sur le Zapallal, et à obtenir l'autorisation d'entrer dans la décharge<sup>121</sup>. Le manque de collaboration ici avec les institutions provinciales engendre cette absence des autorités districales dans les processus de contrôle. Les municipalités de districts sont pourtant à même de connaître les nécessités des populations locales vivant à proximité de la décharge, ainsi que de transmettre une certaine connaissance des risques encourus localement. Pourtant seule la municipalité provinciale et la DIGESA sont habilitées à contrôler les décharges et à leur délivrer les autorisations de fonctionnement.

La seconde décharge contrôlée de Relima est celle de Portillo Grande, à Lurín. Elle reçoit une quantité beaucoup plus grande de déchets municipaux que le Zapallal, puisque ce chiffre atteint 463 120 T. en 2007, soit 23% des déchets mis en décharge dans l'agglomération liménienne<sup>122</sup>. Comme le montre la figure n° 18, ses déchets viennent essentiellement de la partie centre et sud de l'agglomération, soit à proximité de la décharge. Les déchets du *cercado* de Lima ne sont ainsi plus évacués vers la décharge du Zapallal, comme le stipulait le contrat initial conclu entre Relima et la MML, mais vers Portillo Grande. La quantité de déchets municipaux reçus en 2009 est de 26 650 T. par mois, contre 38 593 en 2007. Cette baisse de l'activité s'est en partie faite au profit de l'entreprise Petramas, qui récupère de nombreuses parts de marché à Lima. Par ailleurs, Portillo Grande reçoit 3 300 T. de déchets industriels par mois (11% du volume total) et 150 T. de déchets hospitaliers (1%). Ce dernier chiffre note une

<sup>120</sup> Sorte de bâche plastifiée épaisse.

<sup>121</sup> Information recueillies auprès des responsables de la municipalité de Carabayllo lors de divers entretiens en 2007.

<sup>122</sup> Base de données déchets des municipalités de Lima et de Callao.



forte baisse de l'entrée de déchets hospitaliers à Portillo Grande, puisqu'ils représentaient 3896 tonnes en 2008, soit 325 T. mensuelles (MML, 2009b). L'essentiel des déchets hospitaliers sont aujourd'hui dirigés de façon privilégiée vers Zapallal, mais également vers une sixième décharge spécialisée dans les déchets dangereux, située au sud de la province de Lima, celle de Chilca. Par ailleurs, l'incitation faite auprès des hôpitaux pour traiter leurs déchets sur place diminue la quantité de déchets qui doivent être mis en décharge<sup>123</sup>. Portillo Grande a une superficie de 307 ha, dont 60% sont utilisables pour la mise en décharge. Son PAMA prévoit une vie utile « d'au minimum 30 ans » (Relima, 2010b : 3), sachant que des terres sont disponibles à proximité pour un agrandissement.



Photo n°6. Quartier de Lomas de Carabayllo à proximité immédiate de la décharge du Zapallal, Carabayllo 2007 © V.Dousseau

➤ *Les décharges de l'entreprise Petramas*

La seconde grande entreprise gérant les décharges de Lima est Petramas, avec également deux décharges contrôlées. La particularité de cette entreprise est qu'elle ne gère aucune décharge sur le territoire de la province de Lima. La première est celle du *Modelo Callao*, sur le territoire de Callao et donc autorisée par la municipalité provinciale de Callao. La seconde est celle de Huaycoloro sur la province de Huarochiri, c'est-à-dire à l'est de la province de Lima. Cette entreprise a été créée en 1996 par l'entrepreneur péruvien Jorge Zegarra, en investissant tout d'abord dans la construction d'une nouvelle décharge pour concurrencer le monopole annoncé de Relima, celle de Huaycoloro. Les deux décharges de Petramas sont situées en dehors de la province de Lima. Ceci tient à plusieurs raisons. Tout d'abord Petramas

<sup>123</sup> Nous n'avons pas pu obtenir de chiffres plus précis sur les déchets hospitaliers traités en hôpitaux, puisque ceux-ci ne sont plus suivis par la DIGESA mais directement par le Ministère de la Santé.

exprime clairement son désir initial de se soustraire à la rigidité réglementaire de Lima en s'installant dans des provinces où les normes sont moins restrictives et où leur application est plus aléatoire<sup>124</sup>. Cette situation était particulièrement valable pour la décharge du Huaycoloro, située sur le territoire de la petite municipalité de Huarochiri. Le contexte a aujourd'hui changé du fait de la stabilité et de la solidité qu'a acquise l'entreprise. Elle a ainsi pu s'installer à Callao où les normes sont similaires à celles de Lima. La seconde raison, invoquée moins clairement, est la relation privilégiée existant entre Relima et la MML. Relima a pris la suite de l'entreprise publique municipale de Lima, par conséquent elle a eu dans les premières années un quasi monopole sur la gestion des déchets. Cette position tend toutefois à s'affaiblir avec le recul économique de Relima et la diminution du nombre des districts dont elle assure la prestation de service.

La décharge de Huaycoloro est uniquement accessible par une route provenant de Lima, et non pas de la province de Huarochiri. En effet, elle est située dans une *quebrada* isolée dont l'entrée ne se fait que par Lima, par le quartier de Huachipa. Cette localisation lui permet de profiter de la proximité de la ville mais de ne pas être soumise à ses règles environnementales. La municipalité de Huarochiri, à laquelle l'entreprise doit demander les autorisations nécessaires, n'a pas les moyens financiers et humains d'imposer des règles contraignantes aux grosses entreprises privées. Il s'agit d'une municipalité rurale dont les différents villages sont éparpillés dans la montagne. La décharge de Huarochiri est d'ailleurs située sur un territoire qui est en litige entre plusieurs institutions. Il s'agit du territoire de Huachipa dépendant en partie du district de Lurigancho-Chosica (province de Lima), en partie de la province Huarochiri, et dont la propriété est revendiquée par la communauté de Jicamarca<sup>125</sup>. Huachipa est un des derniers espaces où la croissance urbaine est possible à Lima, où se mêlent activités formelles et informelles, où vivent un grand nombre de populations pauvres et où les activités liées aux déchets sont très présentes. Cette décharge est la première à avoir rempli les critères nécessaires à la création d'une « décharge contrôlée » pouvant recevoir les déchets de l'agglomération de Lima. Elle reçoit aujourd'hui environ 3 000 tonnes quotidiennes de déchets, parmi lesquels environ 2 500 tonnes de déchets municipaux<sup>126</sup>. Le reste étant constitué de déchets industriels ou de déchets de la construction non dangereux. La décharge n'est pas actuellement habilitée à recevoir les déchets dangereux, elle est cependant en train de moderniser ses installations pour pouvoir rapidement recevoir ce type de déchets.

La seconde décharge contrôlée gérée par Petramas est celle du *Modelo Callao*. Située au nord de la province de Callao, Petramas n'est que gestionnaire du *Modelo Callao*, toujours propriété de l'ESLIMP, contrairement à Huaycoloro où l'entreprise est propriétaire. La décharge était jusqu'à peu une décharge sauvage, où les déchets étaient jetés à même les flancs

<sup>124</sup> Information recueillie lors de l'entretien avec le responsable de Petramas le 18-09-09

<sup>125</sup> Les communautés paysannes étaient à la base des associations d'agriculteurs, devenues copropriétaires de leurs terres (Marshall, 2009). Sur le versant côtier des Andes, ces communautés sont propriétaires d'immenses superficies désertiques que personne n'a jamais revendiquées. Ces titres sont source de conflits avec l'urbanisation lorsque celle-ci atteint les terres concernées.

<sup>126</sup> Chiffres obtenus lors de l'entretien avec un responsable de Petramas, le 18-09-09.

de montagne sans aucun contrôle, ni aucune organisation. Son nom était alors la Cucaracha (le cafard). Lorsqu'en 2004 Petramas se charge de sa gestion, elle met en place un programme d'investissements pour la rénover et la transformer en décharge contrôlée. Elle a ainsi obtenu la validation de son PAMA en 2006<sup>127</sup>, ainsi que la reconnaissance comme « installation de disposition finale » et « décharge contrôlée » de la part de la municipalité de Callao<sup>128</sup> cette même année. Le nom a également été changé *Modelo Callao* (le « Modèle » Callao), afin d'améliorer l'image du site. Cependant, les installations ne respectent réellement les normes en vigueur que depuis 2009. Depuis cette date, Petramas a fait du *Modelo Callao* sa vitrine. La décharge reçoit aujourd'hui en moyenne 980 tonnes de déchets par jours (selon l'entreprise Petramas), parmi lesquels 503 tonnes de déchets municipaux (selon les municipalités de Lima et de Callao).

Petramas a aujourd'hui la prétention d'être l'une des plus grandes entreprises de gestion des déchets de Lima et du Pérou, avec 1 177 employés (SUNAT, 2010<sup>129</sup>). L'entreprise Relima emploie quant à elle 1 224. Petramas est une Société Anonyme au capital « fermé », c'est-à-dire qu'elle n'est pas cotée en bourse contrairement à Relima. Les deux décharges contrôlées de Petramas reçoivent aujourd'hui les déchets de la majorité des districts de Lima (24 sur 49, soit 49%). C'est notamment le cas des districts allant de l'est au centre de Lima, jusqu'à San Martín de Porres pour la décharge de Huaycoloro, et de la presque totalité des districts de Callao pour *Modelo Callao* (excepté Ventanilla qui évacue ses déchets vers la décharge de Casren). La progression de Petramas fait que certains districts du sud, pourtant beaucoup plus proches de la décharge de Lurín, sont sous contrat avec Petramas pour envoyer les déchets vers Portillo Grande. C'est le cas de Chorrillos et Villa El Salvador.



Photo n°7. Décharge du *Modelo Callao*, avant sa rénovation, Callao 2003 © Petramas<sup>130</sup> (2009 :15)

<sup>127</sup> Autorisation octroyée par la DIGESA: R.D. N° 1326/DIGESA/SA

<sup>128</sup> R.G. N° 196-2006-MPC-GGPMA

<sup>129</sup> Site web de la SUNAT (Superintendencia Nacional de l'Administration Fiscale – *Superintendencia Nacional de Administración Tributaria*) consulté le 18-03-10, <http://www.universidadperu.com/empresas/casren.php>

<sup>130</sup> Cette photo, comme les deux suivantes, est issue d'un document de présentation qui nous a été fourni par l'entreprise Petramas, dans le but d'illustrer les changements qu'elle a opérés au sein de ses décharges.





Photo n°8. Décharge du *Modelo Callao*, après sa rénovation, Callao 2006 © Petramas (2009 : 30)



Photo n°9. Enterrement définitif des déchets sous des couches de sables, avec des cheminées d'aération permettant l'évacuation des gaz issus de la fermentation, Callao, 2006, © Petramas (2009 : 3)

➤ *La petite entreprise Casren*

Face aux deux géants de la gestion des déchets à Lima, il existe une petite entreprise, uniquement en charge de la décharge située dans le district d'Ancón, au nord de Lima, c'est l'entreprise Casren. Cette EIRL<sup>131</sup> (Société à Responsabilité Limitée – *Empresa Individual de Responsabilidad Limitada*) n'emploie que 11 personnes en contrat stable (ce qui ne l'empêche pas d'embaucher des ouvriers en contrat précaire), travaillant tous pour la gestion de sa

<sup>131</sup> Equivalent des SARL (Société À Responsabilité Limitée) françaises.

décharge (SUNAT, 2010<sup>132</sup>), quand ses deux principales rivales ont des activités beaucoup plus diversifiées. Malgré sa petite taille, elle capte tout de même 23% des déchets municipaux de la métropole, avec une moyenne de 1 283 tonnes par jours. Elle collecte essentiellement les déchets du secteur nord de Lima, là où Relima et Petramas sont peu présentes. La collecte des déchets y est essentiellement à la charge directe des municipalités ou déléguée à de petites entreprises locales, partenaires privilégiés de l'entreprise Casren.

Par ailleurs, il existe depuis quelques années un conflit entre la municipalité d'Ancón et l'entreprise Casren. La municipalité districale a fermé la décharge<sup>133</sup> avec l'aide de la Police nationale le 8 mars 2008, en s'appuyant sur une résolution qu'elle a émise le 27 février 2008<sup>134</sup>. Suite à cela, l'entreprise Casren a porté le cas devant le Tribunal Constitutionnel, invoquant la privation de liberté de travailler occasionnée par cette fermeture. De plus, une telle fermeture n'est pas de compétence districale, mais provinciale. Le tribunal constitutionnel a tout d'abord rejeté la demande de l'entreprise le 15 mai 2009<sup>135</sup>, avant de l'accepter et d'ordonner la réouverture de la décharge, lors d'un recours jugé le 28 août 2009<sup>136</sup>. Depuis cette date, le maire d'Ancón a été révoqué le 30 novembre 2009. Cette révocation s'est faite grâce à un processus de démocratie participative permettant à une pétition signée par un certain pourcentage de votants du district d'imposer la démission du maire. Le maire en question a alors accusé l'entreprise Casren d'être derrière cette manipulation. Ces conflits à répétition montrent bien que la gestion des déchets est très politisée, notamment dans de petits districts où l'enjeu financier d'une telle activité est très grand. Nous ferons plus loin les mêmes observations concernant la gestion informelle des déchets.

La raison invoquée par la municipalité d'Ancón pour fermer le site était la proximité avec les zones urbaines, aujourd'hui à 400 m de la décharge. La municipalité prétend donc fermer la décharge pour la relocaliser 10 km plus au nord, sur un terrain vierge et isolé. Il semble par ailleurs que les conditions d'exploitation des déchets ne soient pas aux normes dans cette décharge, puisque la présence d'odeurs nauséabondes est beaucoup plus grande que dans les autres décharges contrôlées. C'est du moins le témoignage de certains riverains invoqués par la municipalité. Par ailleurs, le président de l'entreprise Casren<sup>137</sup> accuse l'entreprise Petramas de soutenir le maire du district d'Ancón et de l'inciter à mener ce procès, pour pouvoir par la suite récupérer la gestion de la future décharge située plus au nord. La municipalité d'Ancón,

---

<sup>132</sup> Site web de la SUNAT consulté le 18-03-10, <http://www.universidadperu.com/empresas/casren.php>

<sup>133</sup> Durant cette fermeture les déchets ont été envoyés vers la décharge du Zapallal qui a retrouvé de façon temporaire une activité soutenue.

<sup>134</sup> Resolución de Alcaldía n° 075-2008

<sup>135</sup> Exp. N° 00575-2009-PHC/TC

<sup>136</sup> Exp. N° 00195-2009-Q/TC

<sup>137</sup> Cette affirmation a notamment été faite sur la chaîne de télévision de Lima-nord « Best Canal TV », dans l'émission « Contacto vecinal » du 12 janvier 2008 : [http://www.dailymotion.com/video/xb9bb4\\_casren-no-promover%C3%ADa-revocatoria-de\\_news](http://www.dailymotion.com/video/xb9bb4_casren-no-promover%C3%ADa-revocatoria-de_news)

ancienne station balnéaire en décadence<sup>138</sup>, peuplée de 33 367 habitants (INEI, 2007), est une institution pauvre, qui ne semble être qu'un pion dans un conflit opposant en réalité deux entreprises. Casren avait récupéré la gestion de la décharge en 1999, à l'époque décharge sauvage. L'entreprise a fait les modernisations nécessaires pour obtenir en 2001 le statut de décharge contrôlée. La décharge est située sur un terrain appartenant à l'armée.

➤ *La décharge de Chilca : le traitement des déchets dangereux*

Enfin il existe une sixième décharge contrôlée située dans la province de Cañete au sud de Lima. Elle n'est pas répertoriée sur les cartes ni dans les statistiques, puisqu'outre les déchets produits localement, elle ne reçoit pas de déchets municipaux ni industriels de la part des habitants de Lima-Callao. Elle est trop éloignée de Lima pour cela. Cependant, il est important de la mentionner ici puisqu'il s'agit d'une décharge qui reçoit des déchets dangereux provenant de la capitale. Elle est gérée par l'entreprise dédiée à la gestion des déchets industriels, Befesa. Les deux décharges de Relima sont également aptes à recevoir ce type de déchets, mais refuse souvent les plus dangereux. La décharge de Chilca accepte par exemple les déchets nucléaires produits par le seul centre nucléaire expérimental du Pérou, situé dans le district de Carabayllo dans la partie nord de Lima<sup>139</sup>. Ces déchets sont infimes, cependant leur dangerosité fait qu'ils sont le fruit d'une grande attention. Le petit détail technique de cette gestion est que pour acheminer ces déchets dans la décharge contrôlée de Chilca, il faut traverser toute la ville de Lima, du nord au sud, sur les voies rapides sans cesse embouteillées de la capitale.

### **3.3. Les entreprises prestataires de service**

➤ *Un statut nouveau pour les entreprises*

Comme nous l'avons vu précédemment, la principale avancée de la nouvelle législation sur les déchets des années 2000 est d'avoir clarifié le statut d'entreprise prestataire de service (EPS). Pour obtenir ce statut, une entreprise doit suivre un grand nombre de procédures, respecter un grand nombre de conditions. Cette avancée a permis d'améliorer la gestion des déchets faite par les grandes entreprises et par les municipalités. Elle est aujourd'hui devenue un frein à la régularisation de nombreux petits acteurs des déchets (Chapitre V). Les entreprises auxquelles les municipalités délèguent une mission relative aux déchets doivent donc obtenir l'autorisation et le statut d'Entreprise Prestataire de Services de déchets solides : EPS-RS. Ce statut est octroyé par le Ministère de la Santé à travers la DIGESA.

Suite à l'obtention de ce statut, l'entreprise demande à la municipalité provinciale une licence de fonctionnement lui permettant effectivement de travailler sur un territoire donné. Les

<sup>138</sup> Les plages du sud lui sont aujourd'hui préférées car plus faciles d'accès pour les populations riches et moins polluées. Comme nous le verrons avec la gestion des eaux usées (chapitre VII.2.), les courants marins remontent vers le nord, emmenant avec eux la pollution de la ville.

<sup>139</sup> Ce centre nucléaire est par ailleurs situé non loin du quartier de Lomas de Carabayllo, où se trouve la décharge du Zapallal. La municipalité de Carabayllo, ainsi que certaines associations, dénoncent régulièrement le manque de communication et d'informations disponibles autour de l'activité nucléaire. Il ne s'agit pas d'un centre destiné à la production massive et régulière d'électricité, mais simplement à la réalisation d'expérimentations.

municipalités provinciales octroient alors aux entreprises le titre « d'opérateur de propreté urbaine », « opérateur de transport des déchets solides », « opérateur de transport de déchets hospitaliers », « centre de stockage de déchets », « centre de traitement final des déchets », etc. Ce sont ces licences que l'entreprise Petramas a préféré demander en dehors de Lima où les critères sont plus stricts. Chaque municipalité a en effet une certaine marge de manœuvre, en jouant par exemple sur la taille minimum des locaux de l'entreprise, sur l'ancienneté maximum du matériel, etc. La plupart des entreprises ayant le statut d'opérateur de propreté, en charge de la collecte des déchets, ont également le statut de transporteur de déchets, afin de pouvoir les acheminer vers les centres de traitement. Les autorisations de centre de stockage ou centre de traitement sont les plus difficiles à obtenir, car comme nous le verrons, elles imposent le respect de critères très restrictifs. En 2007, la MML octroyé le statut « d'opérateur de propreté urbaine » à 11 entreprise, celui de « transporteur de déchets solides » à 13, et celui « d'opérateur de déchets industriels » à 14. Ce dernier chiffre a légèrement baissé puisqu'il était de 17 en 2006. A Lima, seules deux entreprises ont le statut de centre de traitement final : Relima et Casren (Petramas a obtenu ce statut à Callao et à Huarochiri). Les entreprises souhaitant commercialiser et recycler les déchets, entrent dans une autre procédure sur laquelle nous reviendrons dans le chapitre V dédié aux nombreux acteurs agissant pour la valorisation des déchets.

➤ *Quel lien entre les entreprises de collecte des déchets et les entreprises de traitement ?*

Lorsque la municipalité de Lima gérait directement les déchets de la ville, il existait une certaine cohérence spatiale, malgré les déficiences techniques. Il s'agissait par exemple de l'acheminement des déchets dans les centres de disposition finale. Les déchets étaient logiquement acheminés vers les décharges contrôlées les plus proches. La libéralisation du système a instauré des logiques parfois incohérentes, lorsqu'un district qui a une décharge à proximité, voire même sur son territoire, envoie ses déchets à l'autre bout de la ville du fait d'un contrat avec une entreprise privée. Malgré tout, le coût du transport des déchets permet de conserver en partie cette idée de division spatiale du territoire entre les différentes décharges contrôlées. L'essentiel des déchets de la décharge du Huaycoloro proviennent par exemple de la partie est de Lima, ceux de Portillo Grande de la partie sud, ceux de Casren du nord et enfin ceux du *Modelo Callao* de la province de Callao (cf. figure n° 19). De l'aveu d'un responsable de l'entreprise Petramas<sup>140</sup>, la proximité d'une décharge pour un district, impose la plupart du temps à sa municipalité d'y envoyer ses déchets. La négociation des contrats est ainsi fortement influencée par la proximité des infrastructures. Selon Petramas, cette situation leur permet d'avoir une grande liberté pour fixer les prix du service, car sur certains territoires notamment périphériques, la concurrence est négligeable. La question du coût du service sera abordée dans la section 5.2 de ce chapitre.

La situation évolue cependant de plus en plus, nous le voyons avec les figures n° 18 et 19 qui montre que certaines décharges contrôlées reçoivent les déchets de districts relativement éloignés. C'est par exemple le cas de Villa el Salvador et de Chorrillos, districts du sud, qui

---

<sup>140</sup> Interrogé le 18-09-09

envoient leurs déchets à une trentaine de kilomètres à l'est, quand celle du sud n'est qu'à moins de dix kilomètres. C'est également le cas de Barranco qui envoie ses déchets au nord quand il est plus proche du sud, ou de Ventanilla qui envoie ses déchets dans le district voisin d'Ancón, quand une décharge contrôlée est située sur son propre territoire. On remarque que la décharge de Callao ne reçoit que très peu de déchets venant de l'extérieur de la province, malgré sa position relativement centrale. Ceci est notamment due à l'encastrement de la décharge dans la ville et au fait que ses possibilités d'extension sont bien moins grandes que les autres décharges. Il existe donc une certaine similitude entre les figures n° 15 et n° 18, montrant que lorsqu'une entreprise ayant en charge la collecte des déchets d'un district et que cette même entreprise possède une décharge contrôlée, les déchets de ce district seront emmenés vers cette décharge, même si elle se trouve éloignée<sup>141</sup>. Il existe par ailleurs une certaine collusion entre de petites entreprises et les grandes, mais aussi entre certaines municipalités et les grandes entreprises. Certaines petites entreprises travaillent en effet de façon privilégiée avec certaines décharges contrôlées. Il s'agit par exemple des entreprises Arguelles et REPERSA, dirigées par deux frères, dont les déchets collectés (à Los Olivos, Santa Anita, et Comas), sont évacués systématiquement vers la décharge de Casren. Il s'agit en réalité ici d'un partenariat professionnel. Cette collusion existe également, et de façon bien plus problématique, entre les municipalités et les entreprises, pouvant expliquer certaines incohérences spatiales. C'est pour cela par exemple qu'un grand nombre d'EPS-RS ne souhaitent gérer les déchets que d'entreprises privées et non pas de municipalités, pour éviter la corruption liée aux marchés des déchets. C'est par exemple le cas de l'entreprise Ingemedio<sup>142</sup>.

Comme nous l'expliquait le responsable de l'entreprise Petramas, entreprise montante dans le domaine, les municipalités doivent souvent se soumettre à la volonté des entreprises concernant les montants des contrats de gestion des déchets. C'est moins le cas avec les petites entreprises locales qui dépendent davantage dans leur survie économique de la décision d'une municipalité. C'est probablement pour cela et pour des tarifs généralement plus bas (malgré des services souvent de moins bonne qualité), qu'un grand nombre de petites entreprises sont encore présentes dans la collecte des déchets (figure n° 15). S'il nous a été impossible de connaître les montants des contrats entre une municipalité et une entreprise de gestion des déchets<sup>143</sup>, nous savons seulement que les coûts sont très variables d'un contrat à un autre. Les négociations se font en fonction de la taille relative des deux institutions, de la solvabilité des habitants du district, de la distance à la décharge contrôlée, du matériel utilisé, etc. Le seul tarif

<sup>141</sup> On remarque cependant certaines contradictions entre ces deux cartes dans le fait que certains districts où les déchets sont par exemple collectés par Petramas, évacuent leurs déchets vers la décharge de Casren. Ces éléments viennent de la différence dans les dates auxquelles nous avons vu recueillir les données. Les données de la figure n° 15 sont en effet de 2009, quand celles de la figure n° 18 sont de 2007.

<sup>142</sup> Propos recueillis lors de l'entretien avec les responsables de l'entreprise Ingemedio, le 06-02-09

<sup>143</sup> Les municipalités ont l'obligation légale de divulguer les détails et les prix de tels contrats, nous aurions donc pu les obtenir. Ce genre d'information est cependant très longue à obtenir au Pérou et il faut passer par un long chemin très procédurier. Nous l'avons suivi pour obtenir certaines informations notamment des bases de données cartographiables. Notre approche n'étant pas centrée sur les coûts du service, nous ne nous sommes pas procurés les contrats entre les entreprises et les municipalités.

fixe est celui relatif à l'entrée de la tonne de déchets dans les décharges contrôlées de la ville. En 2003 il était 18 S/. (5 €) à Portillo Grande, de 15 S/. (4,2 €) au Zapallal, 12 S/. (3,4 €) à Huaycoloro et 11 S/. (3,1 €) à Casren (Grupo Gea, 2005a : 125). La décharge du *Modelo Callao* venant tout juste d'être modernisée, son coût a probablement évolué depuis cette date. Dans le district de Comas, le coût total de la gestion des déchets est environ de 90 S/. (25,2 €) la tonne (Municipalidad de Comas, 2009 : 34). Nous verrons dans la section 5.2. de ce chapitre qu'avec une taxe d'enlèvement de 10,5 S/. (2,9 €) à 21 S/. (5,9 €) mensuels, la municipalité n'arrive pas à couvrir le coût du service qui culmine chaque année à plus de 13 millions de S/. (3,6 millions €).

## **4. Le transport des déchets**

### ***4.1. Minimiser le coût du transport grâce aux centres de transfert***

Le transport des déchets est en règle générale associé à la collecte. Les deux responsabilités incombent aux municipalités de districts et se sont souvent les mêmes entreprises ou services qui s'en chargent. La difficulté que rencontrent de nombreux districts vient de la distance entre les lieux de collecte et les lieux de dépôt des déchets. Dans beaucoup de cas en effet, une fois la collecte effectuée, ce sont les mêmes camions qui servent à transporter les déchets jusqu'à la décharge contrôlée. C'est-à-dire que des camions conçus pour travailler sur de petites distances, pour rouler lentement, accélérer et ralentir sans arrêt, sont alors utilisés pour faire de grandes distances à vitesse rapide. Des camions compacts, pas trop grands pour ne pas trop encombrer le trafic, emmènent les déchets jusqu'à leur lieu de disposition finale, quand des camions de route plus grands pourraient transporter davantage de déchets solides et plus rapidement. Des camions nécessitant un personnel nombreux (un chauffeur, deux éboueurs et parfois des recycleurs travaillant à même le camion) réalisent une mission de transport qu'un unique chauffeur pourrait réaliser.

Certaines municipalités tentent donc de mettre en œuvre des centres de transfert permettant de stocker de façon provisoire les déchets, dans un espace proche des lieux de collecte, puis de les transvaser vers des camions qui opéreront le transport jusqu'aux décharges contrôlées. Ces centres de transfert (*plantas de transferencia*) représentent localement des enjeux importants. Cependant, la mise en place de tels centres impose de remplir des conditions très drastiques, que seules les municipalités les plus riches peuvent s'offrir. En 2007, 2008 ou encore 2009, seul un centre de transfert était autorisé à Lima, alors qu'au moins sept étaient en fonctionnement, selon la municipalité de Lima<sup>144</sup>. Il s'agit du centre de transfert de l'entreprise Relima, situé entre le centre de Lima et la décharge contrôlée de Portillo Grande, à San Juan de Miraflores. La difficulté que rencontrent les municipalités réside dans une législation très exigeante, « trop exigeante » selon les responsables de la municipalité de Lima. La majorité des municipalités et des EPS-RS ne réussissent donc pas à obtenir les autorisations nécessaires de

---

<sup>144</sup> Base de données des déchets de la MML et entretiens réalisés avec les responsables du service déchets les 18-01-07, 17-03-10

DIGESA et des municipalités provinciales<sup>145</sup>. Les critères restrictifs sont pourtant peu nombreux, puisque selon le responsable de la division des déchets solides de la MML<sup>146</sup>, la demande d'autorisation valident généralement 90% des critères. Les deux points qui bloquent les projets sont la superficie et le zonage. Pour obtenir ces autorisations les centres de transferts doivent avoir une superficie d'au moins 5 000 m<sup>2</sup>. La plupart sont bien plus petits. Nous verrons dans le chapitre V.1 que la problématique est similaire concernant les centres de recyclage. La seconde limitation posée par la norme concerne le zonage du sol. Les centres de transfert doivent en effet se trouver sur un terrain classé industriel par les municipalités, quand la plupart sont dans des zones résidentielles, mixtes ou agricoles. Cette seconde exigence est compréhensible, cependant l'inadéquation entre les plans de zonage et la réalité du terrain est un problème récurrent à Lima, où l'informalité et l'instabilité des politiques complique la gestion urbaine. La première difficulté relative à la taille des installations est quant à elle remise en cause par toutes les parties, sans que la législation évolue.

Outre ces difficultés et le fait que les municipalités de districts essaient d'améliorer la gestion de leurs déchets, la compétence de définir l'emplacement des centres de transferts de Lima revient à la MML. L'ordonnance<sup>147</sup> qui fixe le fonctionnement du système métropolitain de gestion des déchets solides attribue en effet dans son article n° 10 cette compétence à la MML. Ceci lui revient au titre de la gestion « intégrale » des déchets sur laquelle nous reviendrons (section III.5), que la MML ne met que rarement en place. Cependant, malgré les difficultés à obtenir les autorisations nécessaires, les municipalités mettent parfois en place des centres de transfert afin de rendre plus efficient et plus économe le fonctionnement de leur service. Ceci est fait dans une totale illégalité. C'est par exemple le cas de Comas, Miraflores, Villa El Salvador, etc. (cf. figure n° 21). Malgré cette illégalité et la connaissance de tous de l'existence de ces centres, personne ne les ferme puisqu'ils permettent malgré tout de faire fonctionner le système global de gestion des déchets. Un fonctionnaire municipal que nous avons rencontré tient ce discours vis à vis des centres de transfert et de la qualité des installations et matériels utilisés par les municipalités pour la gestion des déchets :

*« En tant que gouvernement local on a l'obligation d'offrir un service de propreté. La MML n'a donc pas d'autre choix que de fermer les yeux sur les méthodes qu'on emploie tant que le service de collecte et de nettoyage est bien assuré. On n'a de toute façon pas les moyens de respecter toutes les normes ».*

<sup>145</sup> La MML a défini les conditions pour obtenir le titre de « centre de transfert des déchets » dans le règlement de l'ordonnance du système métropolitain de gestion des déchets solide (n° 295/MML de 2000) : le *decreto de alcaldía* n° 147 de 2001 (articles 148 à 151).

<sup>146</sup> Entretiens réalisés les 18-01-07, 17-03-10

<sup>147</sup> *Ordenanza* n° 295/MML de 2000



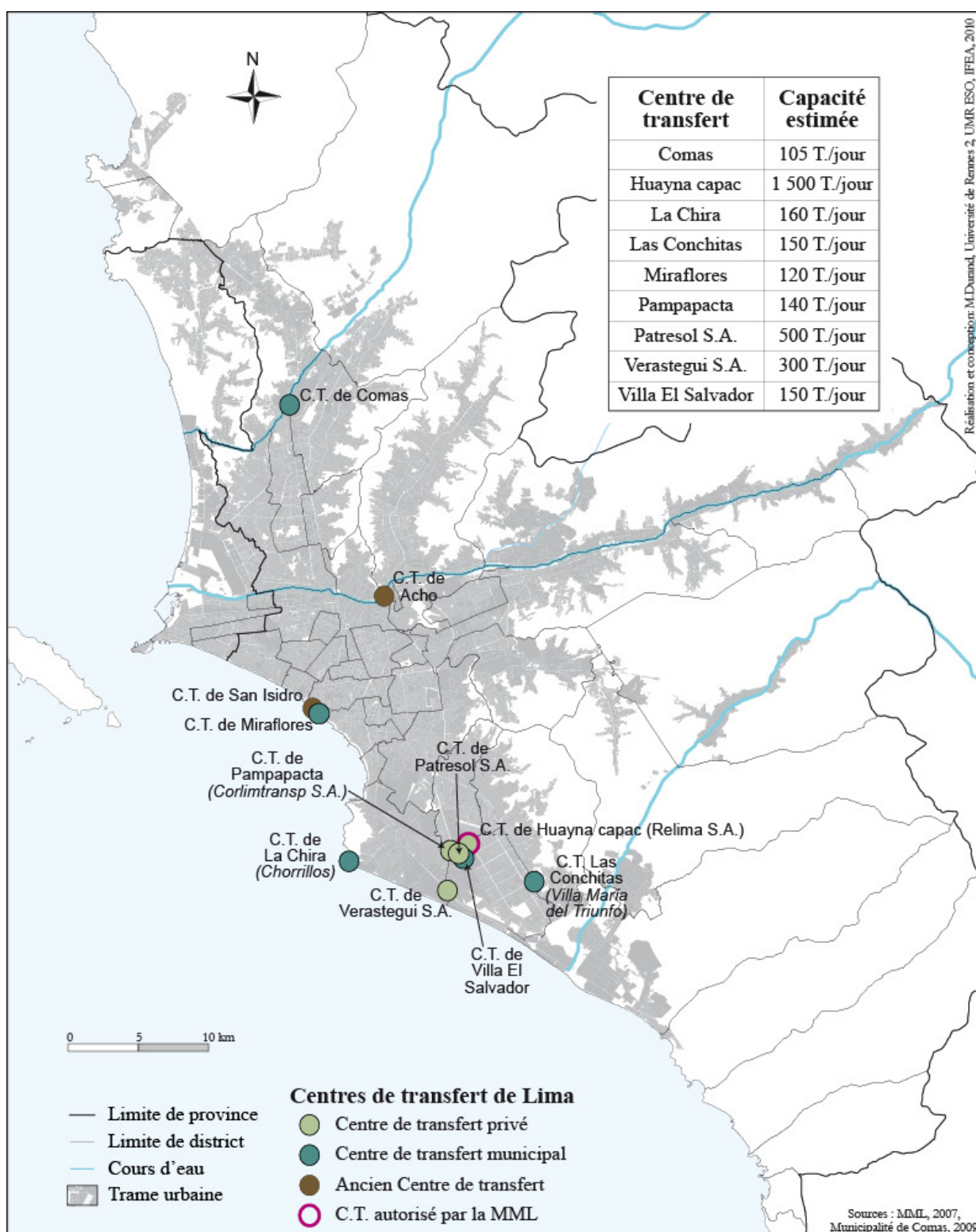


Figure n°21. Localisation et caractéristiques des centres de transfert de déchets solides en 2007

A Callao, la proximité de la décharge contrôlée fait qu'aucune municipalité n'a besoin de centre de transfert pour y transporter ses déchets. Certaines municipalités districales de Lima auraient, selon les fonctionnaires de la MML, les moyens financiers de mettre leur centre aux normes, sans pour autant le faire. Ce fut par exemple longtemps le cas des centres de Miraflores et de San Isidro, situés en contrebas de la falaise côtière, au bord de la plage. Ces districts ont aujourd'hui fermé leurs centres pour déléguer la gestion de leurs déchets à des entreprises



privées. Au niveau de ces districts, il y a un dénivelé de plusieurs dizaines de mètres entre la plage et le haut de la falaise où sont situées les zones résidentielles. La plage est très souvent déserte, puisqu'il n'y a qu'une voie rapide, quelques restaurants et des installations balnéaires servant surtout en été. Le reste de la plage sert souvent de dépotoir à déchets. Si les centres de transferts ne sont pas des dépotoirs, certains sont parfois très proches des décharges sauvages, puisque les déchets, au-delà d'y être transférés, sont également recyclés, enfouis, brûlés, etc. La limite entre ces deux types d'installations est parfois mince (chapitre V.1.2). L'Etat péruvien participe également à ces dépotoirs de déchets comme nous le verrons dans le chapitre V.1.4. Certains centres de transferts sont donc de véritables décharges sauvages, tel que ce fut le cas du centre de transfert d'Acho, aujourd'hui inutilisé. La municipalité de San Martín de Porres entrepose également certains déchets au fond d'un local municipal où sont également stockés les camions de collecte des déchets. Il ne s'agit pas réellement d'un centre de transfert puisque l'activité de transfert ne s'y fait pas de façon automatique, c'est pourquoi il n'est pas recensé sur la carte. Nous n'avons par ailleurs pas connaissance du fonctionnement de tous les locaux municipaux de gestion des déchets de la ville. Toute représentation cartographique serait alors trop partielle pour être pertinente. Cependant, ce local est bel et bien infesté de déchets situés au bord et dans le río Rimac, de tant à autres déversés ou évacués par les camions.



Photo n°10. Vue de la falaise de Miraflores au pied de laquelle existent différents centres de transfert des déchets, Chorrillos 2008 © V.Dousseau



Photo n°11. Ancien centre de transfert de déchets d'Acho aujourd'hui urbanisé, Rimac 2010



Photo n°12. Vu du local principal du service de gestion des déchets de la municipalité de San Martín de Porres, en bordure du río Rimac<sup>148</sup>, 2008

<sup>148</sup> Au vu du mauvais état de ce centre de transfert, nous n'avons pas été autorisé à le visiter intégralement lors de notre entretien avec le responsable du service de propreté de San Martín de Porres, le 04-02-09. Cependant, la situation est facilement observable depuis l'autre rive du río Rimac.



Photo n°13. « Cône d'éboulement » de déchets se jetant dans le río Rimac, en provenance du local de gestion des déchets de San Martín de Porres, 2007

#### ***4.2. L'exemple du centre de transfert de déchets solides de Comas***

La volonté de la municipalité de Comas de mettre en place un centre de transfert des déchets illustre parfaitement les difficultés rencontrées par les institutions publiques. Souhaitant diminuer le coût du transport et valoriser les déchets, la municipalité est contrainte de tisser des liens très forts avec le circuit informel de gestion des déchets. Les tentatives d'amélioration du centre de transfert municipal des déchets de Comas permettent de comprendre ces enjeux.

##### ***➤ Un centre expérimental pourtant bien opérationnel***

La municipalité de Comas cherche depuis longtemps à minimiser le coût de son service de collecte. Pour cela elle a mis en place un centre de transfert de déchets, situé à l'ouest du district. Cet endroit est stratégique puisqu'il s'agit de l'unique point de traversée du río Chillón pour les camions de Comas en direction des décharges contrôlées du nord, mais également pour l'ensemble de la province de Lima. Les déchets de Comas sont actuellement envoyés vers la décharge de Casren. De plus il s'agit d'une zone industrielle, la zone de Pro, imbriquée entre la route panaméricaine nord et la dernière zone agricole du district. Cette localisation ne pose pas de problème en termes de zonage urbain, et permettrait au centre de travailler également avec les déchets industriels à proximité. Le centre de traitement de Comas se situe également dans une zone traditionnellement dédiée au traitement des déchets solides, comme nous le verrons dans le chapitre V, à travers les zones de recyclage et les décharges situées au bord du río Chillón.



La municipalité a donc trouvé un propriétaire terrien acceptant de recevoir un tel centre, en échange de quoi environ 20% des déchets lui sont cédés<sup>149</sup>. Le propriétaire emploie alors des recycleurs pour obtenir un gain financier en les revendant. Cette micro-entreprise de recyclage est, comme le centre de transfert des déchets, totalement informelle. Les conditions de travail des recycleurs sont loin d'être idéales puisque le site n'est équipé d'aucun éléments de secours (trousse de secours, extincteurs, signalisation, etc.) ni de protection (masques, gants, etc.). La protection de l'environnement n'est pas non plus assurée car les déchets sont déposés à même le sol sans aucun moyen d'éviter les infiltrations. Cependant cette installation permet à la municipalité de Comas d'améliorer la gestion de ses déchets et de minimiser le coût du service. Officiellement, ce centre de transfert est nommé « centre de transfert expérimental », afin de lever toute suspicion sur une éventuelle pollution à large échelle. Dans les faits tout le monde sait que le centre fonctionne à plein régime. L'idée initiale avait d'ailleurs été émise par la municipalité de Lima au titre de la coordination de la gestion des déchets à l'échelle provinciale. La MML imaginait ici un centre de transfert pour l'ensemble des déchets de Lima nord. L'idée a finalement été mise en place par la municipalité de Comas pour gérer ses propres déchets.



Photo n°14. Le centre de transfert des déchets de Comas, 2007 © H.Godard

---

<sup>149</sup> Informations recueillies lors de l'entretien avec les responsables de la municipalité de Comas, le 26-06-07





Photo n°15. Recyclage de plastiques dans le centre de transfert de Comas, 2007 © V.Goueset



Photo n°16. Sortie d'un camion municipal du centre de transfert de Comas, 2007 © V.Goueset

➤ *Un début de conflit entre la municipalité et l'entreprise de collecte*

Nous savons que la gestion de la collecte et du transport est mixte dans le district de Comas. Il y a encore quelques années, l'entreprise REPERSA n'avait qu'un rôle secondaire

dans cette gestion, puisqu'elle se dédiait uniquement à la collecte des déchets dans les zones escarpées du district, c'est-à-dire sur les flancs des montagnes avoisinantes, là où les camions ne rentrent pas. Cependant, au fil des années, la municipalité a délégué à l'entreprise la collecte sur des secteurs de plus en plus nombreux. L'évolution est telle qu'aujourd'hui, l'entreprise REPERSA se charge de la collecte d'environ les  $\frac{3}{4}$  des déchets du district. Sur une collecte quotidienne d'environ 400 T. de déchets, la municipalité ne collecte que 105 T.<sup>150</sup> L'entreprise privée prend donc de plus en plus de poids dans le service.

Cette situation crée des tensions au sein même de la municipalité. Certains conseillers municipaux et fonctionnaires accusent l'entreprise de graves manquements à sa mission. La collecte quotidienne est estimée à 400 T. de déchets par la municipalité de Comas, alors que le chiffre officiel de la MML est de 383 T. Par ailleurs, la production de déchets est estimée par la MML à 413 T. Le chiffre de la collecte serait donc, selon les responsables municipaux, sous-estimés, puisqu'en réalité l'entreprise REPERSA revendrait une grande quantité des déchets sur le marché du recyclage. Ces accusations sont pour le moment internes à la mairie et n'ont pas atteint le débat public. Elles sont le fruit de fonctionnaires municipaux titularisés avant la réforme de la fonction publique dans les années 1990. Le gouvernement de Fujimori a en effet totalement déstructuré la fonction publique sous l'égide des réformes néolibérales. Plus aucun fonctionnaire ne peut être titularisé au Pérou depuis cette date. Ils sont condamnés à enchaîner les contrats précaires. A Comas par exemple, 74% des fonctionnaires sont contractuels (RENAMU, 2008) ; SEDAPAL ne compte dans certains services que 30% de personnels en contrat à durée indéterminée (SEDAPAL, 2005 vol.1.2 : 161). La précarité et l'instabilité des employés en poste fragilisent grandement les institutions municipales. Ainsi, un responsable limogé part généralement avec un grand nombre d'informations. Par ailleurs, le changement régulier des directeurs municipaux entraîne la remise à plat presque systématique des politiques publiques. Il est donc difficile d'avoir une continuité de l'action publique dans ces conditions.

Les fonctionnaires titulaires, aujourd'hui en place depuis plus de 15 ans, sont parfois de véritables opposants politiques, même s'ils sont souvent relégués à des postes sans pouvoir de décision. A Comas, quelques conseillers municipaux s'appuient ainsi sur ces fonctionnaires titulaires pour dénoncer les abus supposés de l'entreprise prestataire de service. Le poste d'un élu est bien plus fragile que celui d'un fonctionnaire titulaire. Dans tous les cas, fonctionnaires comme élus attendent beaucoup de nouvelles institutions de concertation et de participation concernant la gestion de l'environnement, pour faire émerger les difficultés municipales (chapitre VIII.2.1). Le subterfuge de REPERSA, dénoncé par les fonctionnaires titulaires de Comas, serait de ne pas payer ses travailleurs, en contrepartie de quoi elle les autorise à vendre une partie de leurs déchets pour qu'ils soient recyclés. Nous verrons dans le chapitre V que cette pratique est néanmoins courante dans les municipalités. La privatisation des services est justement censée éviter ce genre de pratiques en dissociant l'activité de contrôle et de gestion budgétaire (la mairie), des services opérationnels (l'entreprise). Cette différenciation des tâches n'engendre pas toujours les résultats escomptés. Afin de ne pas éveiller les soupçons en arrivant

---

<sup>150</sup> Réunion avec le responsable du service de collecte des déchets de Lima et le sous-directeur à la coopération de Comas, le 06-10-10.

à la décharge contrôlée avec des camions partiellement vides, les éboueurs de REPERSA les remplissent avec des gravats récoltés le long du chemin. C'est-à-dire que pendant que la municipalité paie l'entreprise, celle-ci ne remplit pas sa mission de la façon demandée et tire des bénéfices supplémentaires de son activité.

Que les déchets soient collectés par la municipalité ou par l'entreprise, un recyclage est effectué lors de l'étape du transport. Dans les deux cas le recyclage est illégal et a des conséquences environnementales et sanitaires importantes. Cependant lorsque l'entreprise assure le service, le préjudice financier est plus important pour la collectivité. L'articulation des activités légales et illégales n'est alors plus faite dans l'intérêt d'une diminution du coût pour l'utilisateur, mais dans celui d'un entrepreneur privé. Il semble que le propriétaire de l'entreprise REPERSA, dont le frère possède une entreprise similaire dans le district voisin de Los Olivos, ait des liens privilégiés avec les responsables politiques locaux. Ceci pourrait le couvrir en cas de difficulté, et explique pourquoi les élus veulent dissimuler leurs protestations derrière les fonctionnaires titulaires. A Comas comme à Los Olivos, il ne s'agit pas de grosses entreprises telles que Petramas ou Relima, mais de petites entreprises locales, spécialement créées pour travailler dans les districts en question. Les liens entre le secteur public, le secteur privé, et les acteurs informels sont donc complexes et nombreux comme nous le verrons tout au long du chapitre V.

➤ *Vers un nouveau centre de transfert*

La solution à l'illégalité du centre de transfert a été proposée par certains responsables municipaux (en désaccord avec d'autres fonctionnaires ou conseillers municipaux). Il s'agit de créer un nouveau centre de transfert des déchets, plus grand, ayant toutes les autorisations nécessaires à son fonctionnement, et ayant la capacité d'accueillir tous les déchets collectés à Comas, que ce soit par la municipalité ou par l'entreprise REPERSA. Ce projet possède son étude d'impact environnemental réalisé par l'ONG ODS (Organisation pour le Développement Durable - *Organización para el Desarrollo Sostenible*) en 2008, étudiant tous les paramètres à respecter, et prévoyant comme l'oblige la loi un plan de fermeture du centre. Le terrain repéré à cet effet est situé non loin du centre de transfert actuel, à quelques mètres du río Chillón, le long de l'ancienne décharge sauvage de Tambo Río. Cette localisation fait dire à certains que le cours d'eau est trop proche et que des infiltrations pourraient le polluer. Cependant l'étude d'impact précise que les installations seront capables de récupérer les lixiviats grâce à une tranchée encerclant la zone de travail, ainsi qu'à une imperméabilisation du sol (ODS, 2008 : 86).

L'objectif est donc ici de voir transiter dans ce centre tous les déchets produits par les habitants de Comas, et au-delà, par les habitants de Lima-nord. Or si la capacité du futur centre ne se limite pas aux 400 T. produites quotidiennement par Comas, elle ne serait que de 600T. Ce chiffre ne permettrait pas de recevoir l'ensemble des déchets de Lima-nord. Cette vision supra-districtale correspond cependant à la vision initiale de la MML qui voulait imposer au début des années 2000 une décharge contrôlée pour chacune des trois périphéries de Lima, avec

en situation intermédiaire, un centre de transfert<sup>151</sup>. Depuis la privatisation et la segmentation du service à Lima, cette vision a volé en éclat. Le coût d'investissement pour construire l'installation de Comas serait de 6,8 millions de S/., soit plus de 1,5 millions € (ODS, 2008).

A l'heure actuelle, non seulement le centre de transfert n'est pas construit, mais l'étude d'impacts environnementaux n'a pas été envoyée à la DIGESA pour validation. Les raisons de cet échec ou du moins de ce retard sont floues. Officiellement la municipalité et le propriétaire du terrain où doit se construire le centre n'ont pas trouvé d'accord. Il semble également que le projet soit porté par certains de ces fonctionnaires titulaires, avec le soutien technique de l'ONG ODS, sans que le maire et l'ensemble du conseil municipal n'y soient réellement favorables. Le coût d'investissement assez lourd, la faible visibilité électorale d'un tel projet sont probablement des freins. Cet exemple pose par ailleurs le problème de l'action des ONG qui interviennent parfois en parallèle des pouvoirs politiques (chapitre VIII.1.2). Sans le soutien réel du maire de Comas, ce projet n'aboutira pas à court terme.

#### ***4.3. Les municipalités à la marge de la légalité : utilisation de matériels anciens et non habilités***

L'opération de transport des déchets repose sur d'autres contraintes difficiles à respecter pour les municipalités. Il s'agit de l'ancienneté des camions de collecte des ordures, officiellement limité à 10 ans<sup>152</sup>. Or la plupart des municipalités travaillent avec un matériel souvent plus ancien. Tout comme dans le cas des centres de transferts, elles agissent à la marge de la légalité. L'absence de moyens pour améliorer rapidement la situation interdit cependant à aux municipalités provinciales et à la DIGESA toute sanction pour l'utilisation de ces camions. L'exemple du district de Carabayllo, voisin de Comas, permet par exemple de comprendre cette situation. Encore plus périphérique et plus pauvre que son prédécesseur, Carabayllo gère ses déchets en régie. Sur six camions chargés de collecter des déchets ménagers, seuls quatre sont généralement opérationnels du fait de leur ancienneté et du manque d'entretien<sup>153</sup>. La mairie est en plus dotée de cinq camions chargés de collecter les gravats, de nettoyer les « points critiques » telles que les décharges, mais aussi d'appuyer l'ensemble des services municipaux.

Par ailleurs, les responsables des services municipaux reconnaissent que le nombre d'éboueurs employés est beaucoup trop important et qu'il est le fruit d'un très fort clientélisme. Ce sont en effet des travaux peu qualifiés qui peuvent permettre aux hommes politiques d'offrir un emploi à leurs proches. La situation de Carabayllo était l'une des plus compliquée de Lima en termes de gestion publique, avant de changer en 2009. Le maire a en effet été destitué pour corruption par la population, avec l'appui de certains fonctionnaires. Depuis cette date, les nouveaux élus et les nouveaux fonctionnaires ont remis à plat tout le système de gestion des déchets en le déclarant « priorité locale ». Le nouveau maire est moins charismatique que le

---

<sup>151</sup> Informations recueillies auprès de l'ensemble des acteurs municipaux interrogés, ainsi qu'auprès de l'ONG Alternativa spécialisée dans l'appui des municipalités de Lima-nord.

<sup>152</sup> Article 10 du décret municipal modifiant l'ordonnance du Système Métropolitain de Gestion des Déchets Solides, Decreto de Alcaldía n° 093 de 2003 de la MML.

<sup>153</sup> Information recueillie auprès des responsables du service de propreté de la municipalité le 07-08-07



précédent mais semble être un homme plus intègre. Aux dernières nouvelles, courant 2010, la municipalité aurait finalement privatisé le service pour se défaire en partie du problème.



Photo n°17. Camions de collecte des ordures dans les rues étroites des quartiers populaires, *cercado* de Lima 2007



Photo n°18. Camions pleins de déchets entrants et sortants de la décharge contrôlée du Zapallal, Carabayllo 2007

Selon les fonctionnaires de la division des déchets solides de la MML, le contrôle de l'activité des municipalités de districts est la mission la plus complexe qui leur soit allouée. En effet, les districts jouissent d'une très grande indépendance. Ils mettent ainsi régulièrement en œuvre des actions, sans les autorisations nécessaires de la MML (utilisation de matériels trop ancien, illégalité des centres de transferts, etc.). Cependant la législation est bien souvent beaucoup trop stricte pour pouvoir être appliquée. Elle se veut en effet exemplaire en termes de protection de l'environnement, de protection des populations et des travailleurs, mais son caractère trop drastique fait qu'elle est inapplicable pour nombre de municipalités. Malgré ces absences d'autorisations, les fonctionnaires de la MML n'interviennent pas car ils savent que leurs collègues n'ont souvent pas les moyens de faire mieux. Tout l'enjeu de la gestion des déchets est donc de trouver le point médian entre la rigueur réglementaire et la réalité de la situation sur le terrain. Une législation progressive pourrait permettre de mieux s'adapter aux contraintes locales, cependant celle-ci demande une très grande rigueur, une grande capacité d'adaptation de la part des responsables, et des moyens humains importants. C'est pour cela que la principale avancée de la Loi des Déchets Solides de 2000 est la promotion d'une gestion « intégrale » sur le long terme des déchets solides. Malgré l'intérêt de cette notion, son utilisation excessive le vide parfois de tout sens. Nous verrons néanmoins dans les sections suivantes que le besoin d'intégralité est bien réel dans la gestion des déchets à Lima.

## **5. Vers une gestion « intégrale » des déchets ?**

La gestion des déchets apparaît donc comme nous l'avons vu très segmentée. Le caractère territorialisé de cette segmentation est très marqué (division des tâches entre les différentes municipalités), tout comme son caractère sectoriel (isolement des politiques de gestion des déchets par rapport aux autres politiques publiques urbaines). Depuis sa création en 2008, le Ministère de l'Environnement a élevé l'amélioration de la gestion des déchets solides au rang de priorité. Son objectif est d'atteindre une gestion dite « intégrale » des déchets, permettant de dépasser les segmentations territoriale et sectorielle. L'application d'un tel principe reste pour le moment incomplète, malgré une série de plans portant déjà ce nom. La volonté des acteurs locaux, l'articulation entre les différentes politiques, sont essentielles dans ce domaine.

### **5.1. Planifier la gestion des déchets**

#### **➤ Les PIGARS : Plans Intégraux de Gestion Environnementale des Déchets Solides**

La gestion dite intégrale des déchets est définie comme l'un des objectifs principaux de la Loi des déchets solides. L'article 3, ayant pour titre « Finalité », spécifie que « la gestion des déchets solides dans le pays a pour finalité sa gestion intégrale et durable, en organisant l'articulation, l'intégration et en rendant compatibles les politiques, les plans, les programmes, les stratégies et les actions des acteurs de la gestion des déchets solides ». La loi reconnaît donc clairement les manquements en termes d'articulation des différentes politiques relatives aux déchets, principales difficultés auxquelles est exposée la gestion des déchets. Cependant, malgré l'exposition claire de ces objectifs dans la loi, les effets tardent à se faire ressentir. L'article n° 9 attribue aux municipalités provinciales la responsabilité de « planifier la gestion intégrale » des déchets. Les compétences sont clairement définies dans la Loi, alors que le

terme même de « gestion intégrale » n'est pas précisé. Le mot « intégrale<sup>154</sup> » signifie une gestion qui prennent en compte l'ensemble des différentes étapes du circuit des déchets et qui les articulent avec les autres politiques urbaines. Cependant, qu'entend exactement la législation par une gestion intégrale ? Au-delà des éléments abordés précédemment d'articulation et de planification, quels sont les outils à mettre en œuvre au niveau local ? La gestion « intégrale » des déchets s'appuie uniquement sur le cadre formel, or nous approfondirons dans la section V.1 que l'articulation avec le secteur informel est aujourd'hui essentielle dans le fonctionnement des services publics des déchets.

La sixième disposition complémentaire de la Loi, en annexe, établit que les municipalités provinciales devront réaliser un PGIRS, c'est-à-dire un Plan de Gestion Intégrale des Déchets Solides (*Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos*). Or la seule fonction clairement définie pour les PGIRS par cette norme, est qu'ils devront se préoccuper de l'éradication des décharges sauvages. Le chapitre V montrera que cet objectif est difficilement atteignable à court terme. Le décret d'application de la Loi, publié en 2004, apporte une définition plus précise des objectifs. Les PGIRS sont alors transformés en PIGARS (Plans Intégraux de Gestion Environnementale des Déchets Solides – *Planes Integrales de Gestión Ambiental de Residuos Sólidos*). Le contenu précis des PIGARS est défini par l'article 23 de ce décret d'application de 2004. Ils doivent notamment inclure un diagnostic de la gestion actuelle des déchets, depuis sa dimension technique, économique, administrative, jusqu'à ses impacts sanitaires, sociaux, environnementaux. La dimension temporelle est importante dans les PIGARS, puisqu'ils doivent offrir une vision de l'évolution de la situation à court, moyen et long terme. Dans la pratique, si le diagnostic est généralement réussi, la dimension prospective est rarement très poussée. Les PIGARS existent depuis plusieurs années, cependant ils ne sont pris en compte dans la gestion effective des déchets que de façon récente. Leurs impacts sont pour le moment prospectifs.

La MML n'a toujours pas élaboré de PIGARS pour la province de Lima, échelle à laquelle ce plan doit être mis en place selon la législation en vigueur. Le maire et ses adjoints ne semblent pas décidés à en réaliser un. Si bien que beaucoup de districts de la capitale, ont réalisé leur propre PIGARS, ayant parfois un autre nom mais avec toujours les mêmes caractéristiques. C'est par exemple le cas des municipalités du nord de Lima qui ont réalisé en 1999 des PGIRS à Comas, Carabayllo, Ventanilla, etc. avec l'appui de l'ONG *Alternativa*. D'autres municipalités telles que Villa María del Triunfo, San Juan de Lurigancho, etc. en ont fait de même en 2004 avec le soutien de l'ONG *Ciudad saludable*. Le district de Comas a renouvelé son document de planification en 2008. Tous ces documents ne constituent pas de réels PIGARS, puisqu'ils ne traitent que des compétences districales, et ne prennent pas en compte le traitement et l'élimination des déchets, compétence provinciale. C'est d'ailleurs pour prendre en compte l'ensemble du circuit des déchets que la loi attribue aux municipalités

---

<sup>154</sup> Nous rappelons ici la différence entre une politique intégrale, qui vise à articuler différentes politiques relatives aux mêmes objets, et une politique intégrée qui tente d'organiser la concertation et la coopération entre différents acteurs.

provinciales la responsabilité de réaliser les PIGARS, et non aux districts. Le manque d'implication de la MML oblige cependant les districts à se prendre en main. Les PIGARS, que ces derniers réalisent, se limitent alors souvent à un diagnostic et à un projet d'avenir à court terme. Ils ne possèdent pas la vision à moyen et long terme que doivent avoir les PIGARS.

La municipalité de Lima a tout de même réalisé en 2006 un « PIGARS », toutefois celui-ci se limite à la gestion des déchets dans son *cercado*. Malgré l'obligation de mettre en place cet outil à l'échelle provinciale, la MML s'est ici contentée de l'échelle districale. Ceci illustre les difficultés pour une seule institution, d'agir à deux échelles différentes. Elle se considère ici davantage comme municipalité districale du *cercado* que comme municipalité provinciale de Lima. La municipalité provinciale de Callao a réalisé son PIGARS en 2002, ce qui lui permet d'avoir aujourd'hui une vision plus claire de la gestion des déchets, même si cette vision n'a pas été mise à jour depuis cette date, notamment en terme de données. La taille plus petite du territoire de Callao et la relative puissance de la municipalité provinciale par rapport aux districts, lui permettent de mener plus facilement des politiques « intégrales » à l'échelle de la province. C'est pourquoi aujourd'hui, beaucoup réfléchissent à de nouveaux territoires de gestion politico-administrative à Lima qui seraient plus pertinents. En 2008, 25 municipalités de Lima et Callao déclaraient avoir réalisé leur PIGARS (RENAMU, 2008), soit 51% des municipalités de la capitale. La réalisation de ces plans ne correspond en rien à l'état des lieux de la gestion des déchets dans un district, puisque les districts les plus avancés en la matière, tels que celui de Surco, ne comptent parfois pas de PIGARS. Une gestion intégrale des déchets tient donc beaucoup plus à une réelle prise en main du dossier par les politiques qu'à un plan portant ce nom.

➤ *Le Système « métropolitain » de traitement et d'élimination des déchets*

La Loi Générale des Municipalités de 2003 reprend la thématique des déchets pour spécifier dans son article 6.2. que la MML doit « organiser un système métropolitain de traitement et d'élimination des déchets solides ». Ceci est fait à travers l'ordonnance municipale n° 295 de 2000, modifiée en 2005<sup>155</sup> et dont le règlement d'application a été validé en 2001<sup>156</sup>, puis modifié en 2003<sup>157</sup>. Le règlement donne une définition très précise et concrète de tous les éléments relatifs à la gestion des déchets, depuis le statut juridique des différents centres, jusqu'aux routes principales devant être utilisées par les camions, ou aux caractéristiques des uniformes des éboueurs et balayeurs. La question de la mise en œuvre d'une application concrète de ces différentes recommandations reste tout de même en suspend. Nous l'avons vu pour le transport des déchets, cette réglementation est en effet souvent trop rigide face à la réalité de la situation locale. Les ordonnances municipales de Lima auraient pu être l'occasion de prendre en compte les spécificités locales en adaptant la législation. Ce ne fut en rien le cas

---

<sup>155</sup> Ordenanza n° 754 que Modifica la Ordenanza n° 295-MML referente al “Sistema de Gestión de Residuos Sólidos

<sup>156</sup> Decreto de Alcaldía n° 147 de 2001, Reglamento de la ordenanza n° 295/MML « Sistema Metropolitano de Gestión de Residuos Sólidos ».

<sup>157</sup> Decreto de Alcaldía n° 093 de 2003, Modifican Reglamento de la Ordenanza n° 295/MML “Sistema Metropolitano de Gestión de Residuos Sólidos”.

puisque l'ordonnance de 2000 ne fait que reprendre les différents éléments de la Loi des déchets solides sans rien y ajouter. Le système métropolitain a pour objectif d'articuler le travail des différents acteurs des déchets à Lima, ce qui n'est ni plus ni moins que la mission de toutes les municipalités de province du pays. En somme, outre une législation encore plus lourde qu'ailleurs, ce système dit « métropolitain » de gestion des déchets n'apporte rien de plus à Lima qu'au reste des villes du pays. Il s'agit encore une fois de vouloir afficher un traitement spécial pour Lima, en attribuant à toute politique publique le terme honorifique de « métropolitain », sans que rien ne soit en réalité différent du système national.

La relation qui existe entre les municipalités de districts et les municipalités provinciales, définie par loi et reprise par l'ordonnance municipale de Lima, n'est pas réellement d'ordre hiérarchique. La municipalité provinciale a certaines prérogatives sur les districales, puisque ces dernières ne peuvent travailler qu'avec des entreprises ayant reçue la licence de la province. Les municipalités de districts ne peuvent également évacuer leurs déchets que vers des infrastructures autorisées par la provinciale. La localisation de ces décharges contrôlées est censée correspondre à une logique de gestion métropolitaine définie par la MML, ce qui devrait fortement contraindre l'action des municipalités districales. Néanmoins, nous avons déjà constaté que les municipalités provinciales n'arrivent pas à imposer leur autorité. Elles ont le pouvoir de sanctionner directement les personnes privées (usagers, travailleurs ou entreprises), mais pas les municipalités districale. Les seules pressions qu'elles peuvent exercer sont des pressions politiques ou judiciaires. Dans les deux cas, elles sont très rares. Les municipalités districales sont habituées à jouir d'une très grande indépendance politique, par conséquent toute tentative de pression de l'une sur l'autre (soit-elle provinciale sur districale), serait très mal perçue. Le maire du district obtiendrait immédiatement l'appui de sa population contre le maire de la province, lui-même en partie élu par les mêmes électeurs. Nous verrons à travers les conflits relatifs aux eaux usées que ce mécanisme fédère très souvent la population de Callao contre les autorités liméniennes, même si il n'y a pas dans ce cas-ci de liens hiérarchiques entre les différentes institutions. La pression judiciaire n'aurait pas plus d'impacts. De plus, dans un contexte de relative faiblesse des budgets municipaux, une telle sanction serait vécue comme un moyen d'affaiblir davantage le service municipal des déchets et d'empêcher encore plus le district d'assumer sa mission de collecte et d'évacuation.

Le système métropolitain de gestion des déchets n'est donc qu'un corpus de texte n'apportant rien de plus que ce qui est dans la loi nationale. Il présente une situation idéale de coopération entre les différents acteurs, entre les différentes échelles de municipalités, sans impacts réels. Ces ordonnances restent néanmoins intéressantes puisqu'elles officialisent le constat d'un manque de gestion métropolitaine et où elles l'appellent de leurs vœux. Les fonctionnaires de la MML<sup>158</sup>, lors des différents entretiens réalisés, laissent chaque fois

---

<sup>158</sup> Le premier entretien avec la division des déchets solides a été réalisé le 29 novembre 2006 et le dernier le 17 mars 2010. Entre ces deux dates, la situation n'a pas beaucoup évolué si ce n'est que la MML a perdu la confiance

entendre que ce système va se mettre en place prochainement, mais dans la réalité rien ne bouge en termes de coopération. Si le principe de gestion intégrale est, comme le système métropolitain, une coquille vide, sa promotion fait tout de même avancer l'idée qu'il faut accentuer les collaborations. L'utilisation erronée du terme métropolitain fragmente davantage la ville, en véhiculant de fausses images d'un pouvoir et d'une unité, qui n'existent pas. Il s'agit d'un manque de gouvernance métropolitaine dépassant largement le cadre de la gestion des déchets.

De plus, il y a une fragmentation de plus en plus grande entre les différents services municipaux de Lima. La distinction faite entre les deux services des déchets solides de la MML, chargés tantôt du contrôle à l'échelle de la province, tantôt de la collecte à l'échelle du *cercado*. La modification 2005 de l'ordonnance n° 295 relative au « système métropolitain de gestion des déchets », accentue encore cette « dés-intégration » de la gestion des déchets, en attribuant dans son article premier la compétence d'approuver tous les centres d'opération de gestion des déchets (décharges contrôlées, centres de transferts, centres de recyclages, etc.) à la direction de l'urbanisme de la MML (*Gerencia de desarrollo urbano*). Elle insiste ainsi sur le fait que les décharges soit des « infrastructures », minimisant leurs impacts sociaux et environnementaux davantage pris en compte par la direction municipale des « services à la ville et de l'environnement » (*Gerencia de servicio a la ciudad y medio ambiente*), antérieurement en charge du dossier. Cette fragmentation des compétences déchets au sein même de la municipalité, accentue les risques de dysfonctionnements. Ceci est renforcé par le mépris et le dédain qu'expriment bien souvent les services municipaux de l'urbanisme vis-à-vis des services de services à la ville et d'environnement, comme nous le verrons plus en détail dans le chapitre VIII.2, aboutissant à une fracture entre les politiques d'urbanisme et les politiques dites environnementales, soient-elles « intégrales ».

## **5.2. Le poids des déchets dans la gestion municipale**

### **➤ Part des déchets solides dans le budget municipal**

Les municipalités de districts assument l'essentiel des coûts du service de gestion des déchets. Bien souvent, la part la plus importante des budgets de fonctionnement des municipalités, est allouée au service de propreté. La MML a par exemple dépensé plus de 60 millions de S/. (17 millions €) en 2006 pour le service de propreté, soit de loin le premier poste budgétaire, suivi par la police municipale (10,5 millions) (Soria, 2008 :2). Ce chiffre est descendu à 48 millions en 2008 (RENAMU, 2008 – Annexe n° 6). Sachant que les frais de fonctionnement de la MML sont essentiellement destinés à assurer ses missions de municipalité districales dans le *cercado* de Lima, ce chiffre représente une dépense d'environ 80 S/. (22,4 €) annuels par habitants pour le service de gestion des déchets. Or une partie des dépenses est également engagé à l'échelle de la province, aboutissant à un rapport par habitant beaucoup plus bas. La propreté représentait donc 18% du budget de fonctionnement de la MML (2006) et 5% des dépenses totales (2008). En moyenne, le coût du service de gestion des déchets des

---

de certaines entreprises et de certaines municipalités, puisqu'elle ne recevait même plus leurs rapports mensuels. Trois responsables se sont succédés à la tête de la division des déchets solides durant ce laps de temps.

municipalités de Lima et de Callao représente 10,35% des dépenses totales (RENAMU, 2008 – Annexe n° 6).

Les déchets solides représentent des dépenses en investissement bien moins lourdes de la part des municipalités. De plus, la privatisation de la majorité des services de collecte, de l'intégralité des décharges contrôlées, entraîne une baisse des investissements dorénavant assumés par les entreprises. L'ensemble de la ligne budgétaire « santé et assainissement » (incluant les services de soins, l'eau potable, les déchets solides, etc.), représente seulement 10% du budget d'investissement de l'ensemble des municipalités de la province de Lima et 21% de celui de la MML (Soria, 2008 :4). Le budget voiries et transport est ici largement prédominant avec plus de 50% du budget d'investissement.

➤ *Des taxes très souvent impayées*

Les services des déchets solides sont financés par une taxe locale prélevée directement par la municipalité de district, incluant l'enlèvement des ordures ménagères, la police municipale et l'entretien des espaces verts : les *arbitrios*. Elle est en moyenne à Lima de 3 S/. (0,8 €) à 10 S/. (2,8 €) par mois pour les logements et les petits commerces et monte jusqu'à 400 S/. (112 €) pour les grosses institutions (publiques, commerces ou industries) (Grupo Gea, 2005b : 125). Le district de Carabayllo par exemple, fait payer les populations de façon différenciée selon qu'elles habitent dans une *urbanización* ou dans un *asentamiento humano*. Comme nous l'avons vu précédemment, les premiers paient 5,8 S/. (1,6 €) par mois alors que les seconds ne paient que 3,75 S/. (1 €), en contrepartie d'un service à la qualité différenciée<sup>159</sup>. D'autres districts, tel que celui de Breña, prennent en compte un grand nombre de critères pour fixer et calculer les *arbitrios* de chaque foyer. Il s'agit de critères de taille et de caractéristiques du logement, ainsi que de composition de la famille, plus proche du calcul des impôts foncier en France (Municipalidad de Breña, 2009 : 4).

Mais la principale difficulté de toutes les municipalités de Lima, est que le nombre de foyers ne payant pas leurs taxes locales est très élevé. Selon l'ONG Grupo Gea il atteint en moyenne 50% à Lima. C'est bien souvent dans les districts les plus pauvres que le taux d'impayés est le plus élevé. Il est par exemple de 70% à San Martín de Porres<sup>160</sup> ou de 75% à Comas (Municipalidad de Comas, 2009 : 15). La plupart des municipalités sont dans le cercle vicieux qui veut que plus le taux d'impayés est élevé, moins les mairies ont de rentrées financières et moins la qualité du service de collecte est bonne. Or la plupart des habitants ne veulent justement pas payer leurs *arbitrios*, car ils estiment que le service de collecte des déchets n'est pas satisfaisant<sup>161</sup>. Ni la municipalité, ni les habitants ne veulent (et bien souvent ne peuvent) alors faire le premier pas, c'est pourquoi la situation n'évolue pas.

Pour faire face à ce phénomène, la municipalité de San Martín de Porres pense par exemple s'inspirer des actions de la municipalité voisine d'Independencia. Cette dernière a

<sup>159</sup> Entretien réalisé avec la responsable du service de propreté de la municipalité de Carabayllo, le 07-06-07.

<sup>160</sup> Entretien réalisé avec le directeur des services à la ville et de l'environnement, le 26-01-09.

<sup>161</sup> Information recueillie très fréquemment lors des entretiens avec des dirigeants de quartier.

commencé par investir dans le service de collecte des déchets, afin d'offrir un meilleur service à ses habitants. Ceux-ci, voyant les résultats concrets, décident alors de payer leurs taxes locales. Cependant ce processus peut prendre du temps et induit un investissement de long terme, parfois lourd financièrement pour la municipalité. Elle doit alors abonder le budget des déchets (davantage qu'à l'accoutumée) avec le budget général. Par ailleurs, la municipalité de San Martín de Porres admet de pas offrir le même traitement à tous les quartiers, selon qu'ils soient consolidés ou pas, selon qu'ils soient proches de la zone d'activité ou éloignés vers la zone agricole. Ainsi, cette politique d'amélioration du service qui voudrait à terme la baisse du taux d'impayés, pourrait être sélective, en fonction des quartiers estimés solvables. Nous abordons ici la même problématique de la solvabilité que nous observerons plus tard pour les eaux usées, à savoir trouver l'équilibre entre un service public ayant un budget équilibré, et une population qui a parfois des difficultés économiques pour payer ce service. Ainsi, la plupart des municipalités ne financent pas leur service de collecte uniquement avec les *arbitrios* relatifs à la propreté, mais également avec le budget général. C'est ainsi que Villa El Salvador dépense 298 057 S/. (83 489 €) mensuels pour ce service, quand les arbitrios lui rapportent 147 146 S/. (41 217 €) (Grupo Gea, 2005b : 125). Dans le *cercado* de Lima, le coût du service est de 47 millions de S/. (13 millions €), pour des revenus de 31,5 millions de S/. (8,8 millions €). Enfin à Comas, le coût global du service a été en 2008 de plus de 12,3 millions de S/. (3,4 millions €), pour une taxe rapportant 5,1 millions de S/. (1,4 millions €). Le taux d'impayés de Comas était moindre cette année là, puisqu'il n'atteignit « que » 58%, alors qu'il tourne les autres années autour de 75%. En 2009 il est remonté à plus de 76% (Municipalité de Comas, 2008 : 12).

### ***5.3. Les instances nationales contrôlant et règlementant la gestion des déchets***

Outre les municipalités, jusqu'ici évoquées au titre des principaux acteurs publics gérant les déchets, d'autres institutions interviennent dans ce domaine. Il s'agit des différents ministères règlementant, contrôlant et influençant la gestion des déchets. Nous ne traiterons que des déchets municipaux, à la charge de la collectivité. La gestion des déchets industriels est placée comme nous le savons, sous la tutelle du Ministère de l'Industrie, et répond à des réseaux spécifiques. Le Ministère de la Santé est donc la principale institution règlementant et contrôlant la gestion des déchets municipaux, alors que le Ministère de l'Environnement tente de s'imposer dans le secteur, en proposant une coordination de l'ensemble.

#### ***➤ Ministère de l'Environnement : une mission de coordination***

L'article 5 de la Loi des déchets solides attribue au CONAM la compétence de « promouvoir l'application de plans intégraux de gestion environnementale des déchets dans les différentes villes », c'est-à-dire favoriser la mise en place de PIGARS. Cette disposition très évasive, donne simplement au CONAM une capacité d'initiative, sans réelle capacité d'action. Le Ministère de l'Environnement, en avalant le CONAM, a incorporé cette mission.

Outre la promotion de l'action locale, le Ministère de l'Environnement a réalisé en 2005 un PNGIRS, le Plan National de Gestion Intégrale des Déchets Solides (*Plan Nacional de Gestión Integral de Residuos Sólidos*). Il ne s'agit pas en soi d'un document de planification, mais davantage d'un document d'orientation, devant permettre aux municipalités, qui sont les véritables acteurs des déchets, de mettre en œuvre les politiques qui leurs semblent pertinentes



pour leur territoire. Le PNGIRS fait donc un diagnostic de la situation des déchets au Pérou et propose quelques pistes pour que chaque municipalité puisse suivre celles qui lui paraissent les plus adaptées. Une des pistes que propose le PNGIRS est de continuer la privatisation des services des déchets en faisant le constat que « l'analyse de la situation des déchets solides nous montre que ces dernières années, la promotion de l'investissement privé dans les services de gestion des déchets solides, a représenté une des stratégies principales pour la gestion intégrale. L'agencement et l'amélioration du service ont été significatifs pour ces raisons » (CONAM, 2005 : 9). Si le service s'est effectivement amélioré, une recherche plus poussée concernant son coût serait nécessaire. Nous avons par exemple vu avec l'exemple de Comas que la privatisation ne faisait pas disparaître la corruption ou les circuits illégaux, et qu'elle pouvait également engendrer des surcoûts pour la collectivité. Le PNGIRS confond par ailleurs ici privatisation et gestion intégrale. La privatisation peut selon certains argumentaires améliorer la gouvernance des services publics, mais ne joue en rien sur le caractère intégral de leur gestion. Le sujet est vaste et complexe et nécessite dans tous les cas un système de régulation cohérent (Goueset 2006 : 335, Jaglin, 2007 : 32). Le PNGIRS insiste également sur le besoin pour le Ministère de la Santé d'accentuer l'appui à la régularisation des entreprises de recyclage.

Outre un diagnostic national de la gestion des déchets, le PNGIRS reprend les grands principes déjà mis en avant par la Loi Générale de Déchets Solides de 2000 : l'éducation, la prévention, la diminution de la production de déchets (nous y reviendrons dans le chapitre VIII), le principe de précaution, d'intégration, le recyclage, la durabilité, l'équilibrage des comptes publics, la responsabilité, la participation et la technologie, etc. Ces grands principes sont pour la plupart ceux présents dans toutes les lois actuelles, au Pérou comme à l'international.

Parmi les stratégies conçues et affichées par le Ministère de l'Environnement, la « concertation entre les objectifs commerciaux et sanitaires-environnementaux » (CONAM, 2005 : 18) apparaît comme une des plus importantes. Le lien entre le développement économique et les composantes sociales et environnementales des déchets devient une priorité nationale. On retrouve ici deux tendances lourdes des politiques internationales des années 1990-2000. D'une part les politiques d'ajustement structurel promues par le FMI, la banque mondiale, et appliquée en Amérique Latine par la BID (Banque Interaméricaine de Développement). Cette option politique s'exprime dans le fait que le CONAM donne une place plus importante aux « objectifs commerciaux » qu'à ceux d'intérêt public. D'autre part, le principe du développement durable est mis en avant, à travers une articulation entre les trois dimensions de l'économie, de l'environnement et de l'équité sociale. La privatisation de certains services a permis d'avancer dans la résolution de quelques problèmes, tel que la gestion des décharges contrôlées à Lima. Cependant la perte de crédit des municipalités a été accentuée par la diminution de leur capacité d'action. De plus, la privatisation des services a engendré une certaine perte de rationalité spatiale dans l'acheminement des déchets, vers des décharges éloignées de leur point de collecte. Tout ceci s'accompagne bien souvent d'un surcoût lié au transport pour les municipalités.

La seconde stratégie du Ministère de l'Environnement concerne l'intégration de la gestion des déchets dans les autres politiques publiques locales. Cet élément nous semble essentiel puisque comme nous l'avons déjà abordé, la fragmentation des politiques au sein d'une même municipalité est très grande. Cependant il n'est fait allusion ici qu'à une « vision intégrale » entre les politiques de production et de consommation, d'environnement et de santé. La relation entre les politiques de gestion des déchets et les politiques d'urbanisme et de logement ne sont par exemple pas évoquées, or nous démontrerons dans le chapitre VIII.2 que cette relation est essentielle dans l'amélioration du service.

Enfin, la troisième et dernière stratégie proposée par le ministère est de renforcer l'alliance entre « les institutions et entreprises publiques et privés, avec ou sans buts lucratifs » (CONAM, 2005 : 18). C'est-à-dire qu'au-delà des institutions classiquement associées à la gestion des déchets (pouvoirs publics et entreprises privées), il est ici fait mention des ONG et des associations locales. Cette application du principe de « partenariat public-privé » laisse en suspend certaines questions au Pérou. Les associations ont une certaine légitimité pour agir au niveau local, cependant cela se fait souvent au prix d'un désengagement régulier des pouvoirs publics, compensé par une action volontaire (et surtout bénévole, c'est-à-dire gratuite) des habitants d'un secteur. Nous questionnerons dans la section VIII.1.3 cette logique de participation comme palliatif à l'action publique.

Au-delà de ces grands principes, le CONAM et aujourd'hui le Ministère de l'Environnement, n'ont que très peu de moyens d'action. L'essentiel de leur travail consiste alors en l'élaboration de plans, de lois et de documents d'appui aux municipalités. Le soutien qu'ils proposent aux municipalités, outre les documents évoqués ici, tourne autour de deux actions. La première concerne la formation des responsables municipaux afin d'amplifier leurs compétences de gestion des déchets. Une convention signée avec les universités péruviennes a été signée dans ce sens. Le second levier du ministère concernant les déchets, mais également toutes les autres politiques qu'il met en œuvre, est d'agir comme intermédiaire entre les collectivités locales et les bailleurs de fonds internationaux, intervenant sur le terrain à travers des ONG. Le ministère incite les municipalités à mettre en place des outils institutionnels de gestion intégrale des déchets et de l'environnement. Il tente ensuite de conditionner l'intervention d'ONG à l'existence de ces outils qui seront détaillés dans la section VIII.2.2. Le ministère est également en train de tenter de canaliser une partie des transferts nationaux de budget, à travers ces outils environnementaux. Il appuie donc les collectivités locales uniquement sur des projets, sur des investissements et non sur des dépenses de fonctionnement.

➤ *Le Ministère de la Santé : une mission de contrôle*

Le Ministère de la Santé est un acteur traditionnel de la gestion des déchets, à travers sa Direction Générale de la Santé Environnementale, la DIGESA. L'essentiel de sa mission est une mission de contrôle et d'autorisation. Aucune des activités liées aux déchets ne peut se faire sans les autorisations données par la DIGESA. Il s'agit comme nous l'avons déjà vu d'autoriser le fonctionnement des entreprises de gestion des déchets, les EPS-RS, d'autoriser le fonctionnement des lieux de traitement ou de transfert des déchets, les décharges contrôlées et les centres de transfert. Concernant la plupart de ces autorisations, la municipalité provinciale

doit par la suite accorder une licence de fonctionnement (c'est le cas pour les décharges contrôlées, pour les EPS-RS, etc.).

Dans les faits, cette licence est octroyée presque systématiquement quand la DIGESA a donné son autorisation. Cette dernière valide le bon respect des règles sanitaires de l'installation. Cependant, il arrive que les municipalités ne donnent pas la licence de fonctionnement alors que la DIGESA avait validé la technicité du dossier. Il s'agit notamment de situations où le projet de gestion des déchets va à l'encontre du projet urbain. Ce fut par exemple le cas pour la création d'une décharge contrôlée de la part d'une entreprise privée dans le district de Villa María del Triunfo au sud de Lima. Il ne s'agissait pas d'une décharge contrôlée destinée à recueillir des déchets municipaux, mais uniquement à traiter et à recevoir des déchets industriels. Le projet de cette décharge a été approuvé par la résolution directoriale 0284/2004/DIGESA/SA de la DIGESA en 2004. L'entreprise Zoneco portait le projet. Il s'est avéré par la suite que la SEDAPAL, l'entreprise d'eau et d'assainissement, avait préempté le terrain pour y réaliser une infrastructure de traitement de l'eau. Cette infrastructure n'existe toujours pas, mais la demande de licence de fonctionnement de la décharge de l'entreprise Zoneco a été refusée par la MML sous ce prétexte. Cet exemple pourrait illustrer les liens qui existent entre les politiques de déchets et les politiques d'urbanisme. Cependant, ce n'est en rien le cas, puisque c'est la direction de l'urbanisme de la MML qui a refusé la licence. La direction des services à la ville et de l'environnement n'était en rien au courant de cette affaire, ce qui montre bien que dans la logique municipale, l'urbanisme reste supérieur à l'environnement<sup>162</sup>. Il se trouve qu'ici il s'agissait d'un projet de gestion des déchets contre un projet d'eau potable, deux projets autour de la thématique environnementale. Néanmoins, l'absence des services environnementaux dans l'attribution des licences montre que les services de l'urbanisme, et donc les logiques urbanistiques restent celles qui priment au sein de la municipalité. Donner une réelle importance aux politiques environnementales aurait été d'inclure les services de l'environnement dans les négociations, afin de pouvoir évaluer lequel de ces projets avait le plus d'importance pour la collectivité et pour la ville.

La mission de contrôle s'effectue à la fois sur le service de gestion des déchets, sur le respect des autorisations données et sur l'adéquation des techniques employées, mais également sur le contrôle de la qualité de l'environnement. Il s'agit ici de la même mission que nous détaillerons pour les eaux usées dans le chapitre IV. La DIGESA tient également les registres officiels des EPS-RS. En cas d'infraction constatée, la DIGESA n'agit pas directement, mais transmet le dossier aux autorités ayant la charge de contrôler le producteur de déchets qui a failli (les municipalités pour les déchets municipaux, le Ministère du Logement pour les déchets de la construction, etc.).

## **Conclusion**

La gestion des déchets solides est, comme la ville de Lima, très fragmentée socialement et spatialement. Les compétences de gestion des déchets reviennent principalement aux 49

---

<sup>162</sup> Informations recueillies lors de la rencontre avec les responsables municipaux de Lima, le 10-02-10

districts formant l'agglomération urbaine, ce qui engendre une division territoriale très fine des entités en charge de la collecte et du transport des déchets. Par ailleurs, la ségrégation qui caractérise la ville de Lima et la relative homogénéité socio-économique de chaque district, favorise une gestion très différente d'un bout à l'autre de la ville. Les districts ayant des revenus importants pourront offrir un district propre à leurs administrés, alors que les plus pauvres devront se contenter d'un service minimum.

Le secteur des déchets a été très marqué par le tournant néolibéral qui a marqué l'Amérique Latine des années 1990. Cette période fût associée à une rénovation profonde de la législation relative aux déchets solides au Pérou, incitant à la privatisation du service public. Ces mesures, accompagnées d'une volonté politique d'appliquer les nouvelles normes, ont abouti à une réelle amélioration du service, notamment en ce qui concerne la mise en décharge contrôlée des déchets municipaux. Par ailleurs cette gestion des déchets articule les acteurs formels avec les acteurs informels. Le fonctionnement de ces derniers sera davantage pris en compte dans le chapitre V. Cependant nous pouvons d'ors-et-déjà signaler que l'articulation entre secteur formel et secteur informel a toujours existé. Elle se faisait auparavant au profit de la collectivité et permettait de réduire le coût du service. Cette relation se renforce aujourd'hui entre les recycleurs et les entreprises privées, permettant aux entrepreneurs de tirer un profit substantiel de la gestion des déchets.

Le secteur de la gestion des déchets solides est donc en profonde mutation au Pérou et plus particulièrement à Lima. Nous n'en avons abordé pour le moment qu'une portion, celle de l'activité des institutions publiques. Nous avons déjà pu constater que cette activité doit parfois jouer avec la législation et agir dans l'illégalité, pour permettre une gestion relativement efficace des déchets. Nous rentrerons dans le détail de l'articulation entre les différents acteurs formels et informels au sein du chapitre V.1, qui offrira alors une vue d'ensemble sur les circuits des déchets à Lima. Avant cela, lors du chapitre IV, nous allons réaliser un diagnostic similaire à celui-ci, concernant cette fois les eaux usées.

## **CHAPITRE IV. LA GESTION DES EAUX USEES A LIMA : UNE COMPETENCE DE L'ETAT PERUVIEN**

La gestion des déchets solides municipaux est marquée à Lima par la dissémination territoriale des compétences, puisque les municipalités de districts en assument l'essentiel. Au contraire, les eaux usées, tout comme l'eau potable, ne sont pas du ressort des municipalités. Les infrastructures lourdes nécessaires à l'évacuation des eaux usées (les réseaux d'égouts), ainsi que les investissements financiers importants sur le long terme, font que les seules municipalités peuvent difficilement assumer cette mission. Par ailleurs, la fragmentation politico-administrative de Lima ne permet pas de gérer un service dont les réseaux ne s'arrêtent pas aux frontières administratives. C'est pourquoi les eaux usées sont gérées à Lima par une entreprise publique dépendant de l'Etat péruvien : la SEDAPAL (Service D'Eau Potable et d'Assainissement de Lima – *Servicio De Agua Potable y Alcantarillado de Lima*).

Sur le modèle du chapitre précédent, nous présenterons ici la gestion des eaux usées selon ses différentes étapes techniques : la collecte, le transport et le traitement. La collecte sera associée à la production d'eau usée, puisque le second conditionne le premier. Le transport et le traitement seront également abordés ensemble, car nous verrons qu'à Lima ces deux étapes se limitent bien souvent au seul transport, sans traitement en aval. Néanmoins, avant de rentrer dans les étapes techniques de la gestion, la première section de ce chapitre fera une présentation du contexte institutionnel, de son évolution, et des enjeux politiques de la gestion des eaux usées. Enfin la dernière section élargira le point de vue institutionnel, pour observer le rôle d'autres acteurs ayant un rôle moins central, mais tout aussi important dans la gestion des eaux usées de Lima : les institutions de régulation du service public et les municipalités qui tentent d'intervenir, malgré leur absence de compétences légales en la matière. Comme pour les déchets solides, les acteurs intervenant en dehors du cadre légal, les expériences de valorisation des eaux usées et les imbrications entre le secteur formel et informel seront abordés au sein du chapitre V.2

### **1. La gestion de l'eau et de l'assainissement : un enjeu politique**

La gestion institutionnelle des eaux usées se limite à Lima à la gestion des réseaux. Les solutions « hors réseaux » ne sont en effet pas prises en compte par SEDAPAL. Nos entretiens avec les responsables de l'entreprise publique nous ont permis de noter l'absence d'intérêt que pouvait susciter les solutions alternatives chez la plupart d'entre eux<sup>163</sup>. La politique officielle de SEDAPAL ne fait d'ailleurs que très peu mention des assainissements individuels ou semi-collectifs (SEDAPAL, 2005). Nous ne présenterons donc dans cette partie consacrée à la gestion institutionnelle des eaux usées, que la gestion des réseaux. Les chapitres V et VIII s'attarderont davantage sur des solutions proposées par d'autres acteurs pour traiter et valoriser les eaux usées, sans les concentrer dans des réseaux. La gestion des réseaux d'eau usée à Lima est tout de même l'objet d'une longue histoire dont les dernières évolutions majeures sont récentes.

---

<sup>163</sup> Entretiens réalisés les 01-02-06, 05-10-07 et 22-02-08

### ***1.1. De la création des premiers services municipaux à leur étatisation***

Lors de sa construction, la ville de Lima s'est assez rapidement dotée d'un réseau d'eau potable. Les eaux usées étaient pour leur part évacuées à travers des caniveaux longeant les chaussées de la ville, vers le río Rimac à proximité immédiate du centre historique. Dès 1789, le docteur et scientifique péruvien Hipólito Unanue dénonce la mauvaise gestion qui est faite de l'eau potable et de l'assainissement, ayant pour conséquence le développement de pathologies à Lima. Cependant, comme en Europe, les autorités ne se préoccupèrent de l'assainissement qu'à partir de l'émergence des mouvements hygiénistes du XIX<sup>e</sup> siècle (Castillo, 2005: 201). L'assainissement se limitait alors à une simple évacuation des eaux usées, en dehors de la ville ; nous verrons que la situation a finalement peu changé aujourd'hui. C'est en 1902 que le premier « plan d'égouts pour Lima » naquit, avec pour objectif d'éliminer les caniveaux et de les remplacer par des canalisations se déversant dans les cours d'eau (DIGESA, 2008 : 3).

La première grande loi d'assainissement, la loi 4126 date de 1920. Elle tenta de réorganiser le service en supprimant les nombreuses petites entreprises qui se partagent l'approvisionnement en eau dans les villes péruviennes. La municipalité de Lima avait réussi en 1913 à rassembler ces entreprises au sein de l'Assemblée Municipale d'Eau Potable de Lima (*Junta Municipal de Agua Potable de Lima*). La gestion de l'eau et de l'assainissement était encore une compétence municipale. Ce ne sera plus jamais le cas à Lima à partir de cette date. En 1920, le président Augusto Leguía prit en charge la restructuration de l'espace liménien. C'est à partir de sa présidence que la ville connut un fort développement. Il a notamment tracé l'avenue Arequipa, qui structure encore aujourd'hui la ville centre et qui a pendant longtemps porté le nom de son fondateur. Leguía a donc centralisé la gestion de l'eau et de l'assainissement au niveau national, en supprimant l'assemblée municipale, pour ensuite déléguer la compétence à une entreprise privée britannique, *The Foundation Company*.

En 1930, la nouvelle junte militaire au pouvoir rompit le contrat avec l'entreprise, pour confier la gestion de l'eau et de l'assainissement au ministère du développement et des travaux publics (*Ministerio de Fomento y de obras públicas*). Ce dernier créa alors la Superintendance d'eau Potable de Lima pour gérer le service sur le terrain. Cette superintendance n'avait pas d'indépendance financière, puisque son budget était uniquement abondé par le budget général de la nation (Castillo, 2005 : 202). Petit à petit, il y eut un glissement vers plus d'autonomie, jusqu'à la création d'une entreprise publique. En 1962, la Corporation d'Assainissement de Lima fut créée, puis renforcée en 1963, avant d'aboutir à la création de l'Entreprise d'Assainissement<sup>164</sup> de Lima : l'ESAL (*Empresa de Saneamiento de Lima*). Mise en place sous la dictature militaire de Juan Velasco en 1969, l'ESAL était une entreprise publique, majoritairement sous la tutelle du Ministère du Logement qui nommait quatre des six membres de son conseil d'administration. La municipalité de Lima était encore présente dans la structure avec un membre nommé au conseil, au même titre que le Ministère de la Santé. On note déjà

---

<sup>164</sup> Comme nous l'avons déjà observé dans le premier chapitre, il faut comprendre ici le terme « assainissement » (*saneamiento*) comme le fait d'assainir la ville, c'est-à-dire que ce terme désigne à la fois la gestion de l'eau potable et celle des eaux usées. La gestion des déchets solides est parfois incluse sous cette dénomination, ce n'est pas le cas ici.

que la municipalité de Callao n'y est pas conviée, malgré le fait qu'elle soit également desservie par l'entreprise d'eau et d'assainissement (Alternativa, Cedal, 2004 : 121). C'est en 1945 que le grand « *Plan Maestro de desagües* », (Plan Directeur des eaux usées) désigna les plages de Callao situées au nord du río Rimac, et les plages du sud de Chorrillos, comme les endroits où doivent être évacuées les eaux usées. Nous verrons qu'aujourd'hui ce sont ces deux plages qui sont les plus problématiques dans la gestion des eaux usées de Lima. En 1966 les autorités se rendirent compte des impacts négatifs des eaux usées en ces deux points, prenant donc l'initiative d'y acheter des terrains dans l'objectif d'y construire des stations d'épuration. Cette construction n'est toujours pas effective en 2010.

Au niveau national, l'essentiel des services d'eau et d'assainissement étaient encore gérés par les municipalités. Cependant, durant les années 1960, l'Etat en centralisa un grand nombre, souvent à la demande des municipalités qui n'ont pas les moyens de gérer un service aussi lourd et en plein phase d'expansion. Les besoins en investissements durant cette période de forte croissance démographique étaient tels que seul l'Etat péruvien pouvait en assumer les frais. En 1981, le décret législatif 150 réorganisa le secteur de l'eau et de l'assainissement en créant le SENAPA (Service National d'Eau Potable et d'Egouts – *Servicio Nacional de Agua Potable y Alcantarillado*). Cette entreprise nationale avait ainsi la charge de la gestion des services d'eau et d'assainissement pour l'ensemble des villes du pays. Le SENAPA créa ensuite des filiales dans chaque villes, afin de permettre un travail plus opérationnel. C'est ainsi que fut créé le Service d'Eau Potable et d'Assainissement de Lima, la SEDAPAL, encore en fonctionnement aujourd'hui. Le Ministère du Logement, ministère de tutelle du SENAPA, gère l'eau dans les villes, quand le Ministère de la Santé avait les mêmes compétences concernant les zones rurales. Si la division entre zones urbaines et zones rurales est très courante pour les services de gestion de l'eau, si la prise en charge directe du service par l'Etat dans les zones rurales permet d'accroître un réseau onéreux, cette division faite au Pérou entre Ministère du Logement et Ministère de la Santé peut sembler un peu artificielle. Elle a longtemps fonctionné ainsi, et nous verrons dans le chapitre VIII que cette division du territoire se fait aujourd'hui entre le Ministère du Logement et celui de l'Environnement. La fragmentation sectorielle induit des politiques souvent très différentes, attenantes à la nature même des préoccupations et des objectifs de chaque ministère. Il s'agit ici de la dernière étape de modèle centralisateur en vigueur dans toute l'Amérique Latine à la même époque. Par la suite, « dans les pays à système centralisé, comme les pays andins, il a été plus facile de transférer les compétences directement à l'échelon municipal » (Goueset, 2006b : 330). C'est dans ce contexte de la gestion de l'eau potable et de l'assainissement a évolué au Pérou.

### **1.2. La décentralisation des services de l'eau au Pérou ne concerne pas la ville de Lima**

Un nouveau bouleversement du système national de gestion des services d'eau et d'assainissement vit le jour en 1992. Le Pérou, alors dirigé par Alberto Fujimori, était comme la plupart des pays latino-américains dans une grande période de libéralisation et de privatisation des services publics, impulsée par les institutions onusiennes. La mise en œuvre des nouveaux principes de gouvernance, appliqués au domaine de la gestion publique, sous un angle essentiellement économique, aboutit à la privatisation d'une partie des services publics et va

dans le sens de la décentralisation (Arce, 2010, 53). L'objectif initial de cette dernière est de partager les responsabilités entre les différents échelons de la gestion territoriale. Or elle est souvent dans les faits l'occasion pour l'Etat de se défaire de compétences lourdes à assumer (Alternativa, Cedal, 2004 : 125). Le fait que l'initiateur de ces réformes, Alberto Fujimori, soit un *outsider* politique sans aucune attache territoriale, sans réseaux politiques pour le soutenir, fait qu'il pût se décharger sur les municipalités sans craindre de fronde des élus locaux (Degregori, Melendez, 2007: 67).

Or la vision de la décentralisation était ambiguë chez Fujimori. Il poursuivit la décentralisation des services publics, perçue comme une externalisation de compétences de façon très similaire à ce que serait la privatisation : alléger l'appareil d'Etat. Il conservait par ailleurs certains réflexes issus de la période autoritariste des années 1960, en voulant affaiblir tout pouvoir local ou régional trop important et en centralisation les fonctions de décision. Il a comme nous le savons, défait tout le processus de décentralisation régionale entamée à la fin des années 1980. Le Pérou opérât alors à cette époque une décentralisation et une privatisation des compétences synonymes de bureaucratie, et au contraire une centralisation des pouvoirs de décision politiques.

La question de la gestion de l'eau et de l'assainissement est symbolique de cette ambiguïté. Le Décret Législatif n° 22973 de 1992 dissout le SENAPA et municipalise la gestion de l'eau et de l'assainissement. La compétence fut alors transmise aux municipalités provinciales, institutions souvent très faibles. Ce sont donc les municipalités de districts qui prennent très souvent en charge la gestion de l'eau. La compétence de l'eau et de l'assainissement fut officiellement concédée aux districts en 2000 par la nouvelle Loi d'Assainissement<sup>165</sup> sur laquelle nous reviendrons. Ce transfert de compétences est possible car l'essentiel des investissements dus à la très forte croissance des réseaux sont terminés. Les municipalités sont alors davantage en capacité de reprendre la gestion de ces services. La gestion municipale permet de mieux prendre en compte l'adaptation aux besoins locaux tels que les projets d'urbanisme, mais limite l'amélioration technique de la gestion sur le long terme (accroissement des réseaux, construction de stations de traitement d'eau potable et d'assainissement, etc.).

Suite à la décentralisation des services d'eau, l'Etat incita à la privatisation de leur gestion, exactement comme dans le cas des déchets solides. Une fois les compétences de l'eau transmises aux municipalités, celles-ci furent incitées par la loi à déléguer leur gestion effective à des entreprises prestataires de service. Ce fut l'objectif de la Loi d'assainissement de 1994<sup>166</sup> encore en vigueur aujourd'hui<sup>167</sup>, qui concrétise la possibilité pour les municipalités de déléguer la gestion des services publics à une entreprise privée. Cette loi créa en effet un statut officiel pour les entreprises prestataires de services (les EPS), tout comme les législateurs l'ont fait par la suite pour les déchets solides. Les EPS sont donc les entreprises, publiques ou privées,

---

<sup>165</sup> *Ley de Fomento y desarrollo del sector saneamiento, Decreto Legislativo 908 de 2000*

<sup>166</sup> *Ley General de servicios de Saneamiento, Ley n° 26338 de 1994.*

<sup>167</sup> S'il existe une loi d'assainissement postérieure, celle de 2000, qui n'est pas applicable car son décret d'application n'a jamais été promulgué.



indépendantes financièrement, en charge de la gestion des services publics. Elles sont définies dans l'article 6 de la loi de 1994 comme ayant pour « unique objectif d'offrir les services d'eau et d'assainissement, sachant qu'elles possèdent un patrimoine propre et qu'elles jouissent d'une autonomie fonctionnelle et administrative ». C'est ainsi qu'au début de la décennie 2000, l'essentiel des villes du pays géraient leurs eaux urbaines à travers une EPS. Cependant, ce statut n'a pas amené à une privatisation massive du service comme l'espérait le gouvernement des années 1990, puisque il existe au Pérou 54 EPS publiques, municipales, pour deux EPS mixte (public – privé) (Castillo, 2005: 48). Ce statut a donc permis de rendre totalement indépendantes ces entreprises, de clarifier leur budget, et dans certains cas de mutualiser les moyens entre plusieurs municipalités. C'est ainsi par exemples, que plusieurs districts situés autour de la ville de Cajamarca dans le nord du pays, se regroupèrent pour créer la SEDACAJ (Service d'Eau Potable et d'Assainissement de Cajamarca – *Servicio de Agua Potable y de Alcantarillado de Cajamarca*). Les EPS fournissaient de l'eau et traitent les eaux usées de près de 6,8 millions de personnes au Pérou en 2005 (Castillo, 2005: 47), soit plus de 55% de la population urbaine en dehors de Lima-Callao<sup>168</sup>. Ce chiffre exclut la population de Lima et de Callao, puisque la SEDAPAL n'a pas adopté le statut d'EPS municipale.

### ***1.3. La SEDAPAL : le maintien du contrôle de l'Etat sur la gestion des eaux de Lima?***

Dans ce contexte de municipalisation des services d'eau et d'assainissement, la SEDAPAL a été la seule entreprise à ne pas avoir été décentralisée. Elle est en effet restée sous la tutelle de l'Etat et du Ministère du Logement, pour plusieurs raisons. Tout d'abord, comme nous l'avons observé dans le chapitre II, l'agglomération de Lima n'a pas d'institution agissant sur l'ensemble de son territoire, et donc capable de gérer une entreprise d'eau dont les réseaux s'articulent en fonction de bassins-versants techniques et non de limites administratives. Les municipalités de Lima et de Callao auraient pu coopérer en formant une EPS inter-municipale, cependant les tensions politiques et identitaires entre les deux institutions auraient rendu très difficile la viabilité d'une telle structure. La municipalité et les habitants de Callao se sentent déjà très lésés par rapport à Lima, puisqu'ils reçoivent l'essentiel des eaux usées de l'agglomération, comme nous le verrons par la suite. Une association directe avec Lima, dans un cadre de fort déséquilibre démographique, ne donnerait à Callao aucune alternative et aucune possibilité de faire contrepoids. Le recours à un tiers, l'Etat, est donc apparu comme source d'une meilleure efficacité et stabilité.

Par ailleurs, ce qui est peut être la principale raison de cette « non municipalisation », est le poids démographique de Lima et le potentiel poids politique de son maire. Comme nous l'avons observé dans le chapitre II, l'agglomération de Lima représente plus d'un tiers de la population péruvienne, et la province de Lima à elle seule approche de ce tiers. Un maire trop puissant serait et a déjà été un concurrent politique de taille pour le président de la république péruvienne. Les années 1990, durant lesquelles la municipalisation de l'eau a vu le jour,

<sup>168</sup> On peut supposer qu'en actualisant les chiffres de population aujourd'hui prises en compte par les EPS, on atteigne le chiffre de 60%. En effet, les 6,8 millions concernent l'année 2000, alors que la population prise en compte pour calculer les 55% sont les chiffres du recensement de 2007.

correspondent à la présidence de Fujimori. Comme nous l'avons déjà vu à travers la fragmentation de la gestion des déchets où à travers les budgets municipaux, Fujimori a tout fait pour fragiliser le pouvoir des municipalités de provinces, plus particulièrement celle de Lima. Il est bien plus facile en tant que gouvernement central de traiter avec 43 petits districts divisés au sein de la capitale, plutôt qu'avec une province forte. Décentraliser la SEDAPAL aurait donc participé au renforcement des institutions liméniennes. Comme nous le verrons par la suite, le budget de l'entreprise d'eau est très important face à celui des municipalités.

Conserver l'entreprise d'eau dans le giron de l'Etat, n'a pas empêché d'imaginer la délégation de sa gestion à une entreprise privée, ne serait-ce que partiellement. Dès la disparition de la SENAPA en 1992, et dès la clarification du statut des EPS en 1994, l'Etat a mis en place les éléments permettant de préparer « la participation du secteur privé dans le service d'eau potable et d'assainissement de Lima » (Castillo, 2005 : 203). Il s'agit d'un groupe de bureaux d'études qui ont préparé un rapport sur le sujet en 1993 (*Asociados Black and Veatch, Information for investment decision Inc. Et Binnie and partners*). Suite à ce rapport, la commission chargée de favoriser les investissements privés au Pérou, la COPRI (Commission de Promotion des Investissements Privés – *Comisión de Promoción de la Inversión Privada*) lança un appel d'offre concernant la concession de la SEDAPAL, en 1994. La Lyonnaise des eaux (Suez) ainsi que la Générale des eaux (Vivendi) répondent alors à l'appel d'offre au côté de l'entreprise espagnole Canal de Isabel II. Cette privatisation consistait en l'une des conditions pour que la banque mondiale octroie un prêt de 150 millions de dollars permettant de financer la réhabilitation de l'ensemble du système d'eau potable et d'assainissement (Castillo, 2005 : 204). Le processus de privatisation prit du retard pendant plusieurs années, jusqu'à la chute du président Fujimori en 2000.

Cependant, dès le retour de la démocratie avec le gouvernement d'Alejandro Toledo, le thème de la privatisation de la SEDAPAL revint sur le devant de la scène. Le ministre de l'économie, par la suite président du conseil des ministres (équivalent de premier ministre), Pablo Kuczynski, relança le débat dans l'opinion publique. Pour les mêmes raisons que la tiédeur avec laquelle Fujimori avait imaginé cette privatisation, Kuczynski et Toledo n'ont pas été plus loin dans ce processus. L'Etat péruvien a toujours craint de perdre son influence sur un tel géant économique et sur un important moyen d'action auprès de la population. Le nouveau gouvernement d'Alan Garcia, remît la privatisation à l'ordre du jour à partir de 2006. Il a commencé pour cela par refuser l'entrée dans le conseil d'administration de la SEDAPAL de comités représentant les usagers<sup>169</sup>. Il a ensuite élaboré un projet de Loi de privatisation, loi n° 217 de 2008, qui n'a pas abouti par manque de majorité au parlement, pourtant acquise au président. L'astuce alors trouvée par son gouvernement a été, sous prétexte de la signature du traité de libre échange avec les Etats-Unis, de changer le statut de toutes les entreprises publiques nationales, les transformant en Sociétés Anonyme<sup>170</sup>. C'est-à-dire que ces entreprises,

---

<sup>169</sup> Evénements largement relatés par les journaux, notamment par l'article du journal La República du 12-10-2009

<sup>170</sup> *Decreto Legislativo* n° 1031 de 2008, voté de façon conjointe par l'APRA, parti du président Alan Garcia et par le parti de l'ancien président des années 1990, Fujimori (La República du 12-10-2009).

parmi lesquelles la SEDAPAL, sont dorénavant des entreprises de droit privé à capitaux publics. L'Etat a alors l'obligation de mettre 20% du capital de l'entreprise en bourse, soit 530 930 actions d'une valeur de 1000 S/. chacune (280 €). La SEDAPAL a donc à l'heure d'aujourd'hui mis plus de 130 millions d'euros de son capital en bourse.

Malgré la forte opposition des travailleurs de la SEDAPAL, notamment exprimée par la FENTAP<sup>171</sup> (Fédération des Travailleurs de l'Eau Potable y des Egouts du Pérou – *Federación de trabajadores de Agua Potable y Alcantarillado del Perú*), la privatisation partielle passe en douceur, sans grand mouvement dans l'opinion public. Le discours officiel est toujours que la SEDAPAL ne sera pas privatisée, qu'il ne s'agit que d'un changement de statut. D'autre part, ce changement apparaît comme nécessaire pour l'approbation du traité de libre échange, élevé au rang de priorité nationale par le gouvernement. Or actuellement, la très grande majorité des péruviens, surtout des liméniens, sont dans une position de très grande attente face à ce traité. Beaucoup pensent qu'il va permettre au pays de connaître un développement économique extraordinaire, d'être le partenaire privilégié des Etats-Unis, quand de rares auteurs affirment que « la souscription au traité de libre échange en l'état, aurait des coûts significatifs pour l'économie et la société péruvienne, qui font pâlir les bénéfices potentiels, par ailleurs surestimés et diffusés massivement par la propagande du gouvernement » (Fairlie Reinoso *et al.*, 2006 : 100). Le changement de statut de l'entreprise d'eau de Lima et la marche annoncée vers sa privatisation, ne serait-ce que partielle, ne suscite donc pas de réelle mobilisation au sein de la société péruvienne.

La SEDAPAL est donc aujourd'hui une Société Anonyme, dont 80% des capitaux sont publics. Son directeur général est toujours nommé directement par le ministre du logement. Le ministre a encore une influence très importante sur l'entreprise, qui tend cependant à prendre de plus en plus d'indépendance et d'autonomie<sup>172</sup>. La SEDAPAL est aujourd'hui responsable de l'approvisionnement en eau et du traitement des eaux usées de 43 des 49 districts de l'agglomération de Lima. Les six autres districts ont la responsabilité directe de gérer leurs eaux usées puisqu'ils sont situés en zone rurale, comme dans le reste du Pérou. Il s'agit des deux districts périurbains de l'est de Lima (Chaclacayo et Lurigancho-Chosica), ainsi que des quatre stations balnéaires du sud (San Bartolo, Punta Hermosa, Punta Negra et Santa María del Mar) (Alternativa, CEDAL, 2004). Il est intéressant de noter que le district de Pucusana, situé le plus au sud de la province de Lima, c'est-à-dire coupé du reste de la ville par les quatre districts balnéaires cités précédemment, est, contrairement à ses voisins, desservi par la SEDAPAL. Cependant, le 6 juin 2008, les quatre municipalités du sud étant situées en dehors de la juridiction de la SEDAPAL ont signé une convention cadre avec l'entreprise d'eau de Lima,

<sup>171</sup> FENTAP, 2008, *No a la privatización de las empresas públicas y al despido de los trabajadores*, Pronunciamiento n° 18, Lima: Federación de Trabajadores de Agua Potable y Alcantarillado del Perú, 4p.

<sup>172</sup> En guise d'exemple, malgré les lettres de recommandation que nous avons obtenu pour notre recherche, de la part du directeur national de l'urbanisme du Ministère du Logement, il nous a été très difficile d'obtenir des informations précises directement de la SEDAPAL.

afin de lui transférer leurs compétences en la matière. Cela permet à ces petites municipalités, dont la population varie entre 161 (Santa María del Mar) et 6 412 habitants (San Bartolo), de se défaire d'un service lourd et coûteux. A Chaclacayo et Lurigancho-Chosica, les municipalités ont transféré la compétence de gestion de l'eau simplement sur une partie de leur territoire.

## **2. La production et la collecte des eaux usées**

Outre les changements institutionnels de la gestion de l'eau et de l'assainissement à Lima, SEDAPAL offre un service de collecte de relativement bonne qualité. Ceci est d'autant plus difficile dans la mesurer où la population liménienne consomme une très grande quantité d'eau par habitant.

### ***2.1. Une consommation d'eau potable élevée à Lima***

La ville de Lima produit une moyenne annuelle de 544 millions de m<sup>3</sup> d'eau usée, soit environ 17m<sup>3</sup> par secondes, avec des pics à 24m<sup>3</sup>/s. (SEDAPAL, 2005 Vol.2 : 49 ; DIGESA, 2008 : 5). Ce chiffre représente une moyenne de 170 L. (0,17m<sup>3</sup>) par personne et par jour. La production d'eau potable à Lima monte à 23,1 m<sup>3</sup>/s., soit plus de 730 millions de m<sup>3</sup> annuel (SEDAPAL, 2009 : 15). De cette quantité, 692 millions de m<sup>3</sup> ont été produits par la SEDAPAL, et 38 millions par des systèmes d'approvisionnement en eau alternatifs (puits, camions citernes, etc.). La consommation moyenne d'eau potable par jour et par personne est comprise entre 229 et 250 L., quand dans la seule ville de Paris ce chiffre est de 192 L. (SEDAPAL, 2009 : 4 ; Montginoul, 2002 : 26). Cette consommation très élevée d'eau, signifie une production très élevée d'eau usée. Par ailleurs, l'amélioration du contrôle de la consommation d'eau de chaque foyer grâce au compteur, a permis de diminuer de 20% la consommation d'eau par personne entre 1996 et 2000 (MEF, 2001 :4). Il convient également de prendre en compte les fuites dans le réseau qui peuvent entraîner la perte d'une quantité importante d'eau. Si certaines villes d'Amérique Latine ont une consommation bien plus faible d'eau par jour et par personne (153 L. pour Bogota - SEDAPAL, 2009 : 4), la plupart dépassent largement les chiffres de Lima. C'est le cas de Buenos Aires (535 L./jour/pers.), de Mexico (360 L./jour/pers.), ou encore de Sao Paulo (418L./jour/pers.) (Florez, 2004 : 9).

Par ailleurs, les habitants des classes les plus pauvres, produisent peu d'eau usée, même quand ils ont accès au réseau d'assainissement. En effet, à Lima, les populations les plus aisées consomment davantage d'eau potable, et par conséquent produisent davantage d'eau usée. La consommation moyenne d'eau s'élève à 140 litres par habitant par jours, tandis que dans les quartiers les plus populaires (classe E), ce chiffre ne dépasse pas 30 litres, quels que soient les modes d'approvisionnement (réseau, camion citerne...) (MEF, 2001 : 4). Les études de la SEDAPAL en la matière montrent également que les populations catégorisées A (aisées) par Apoyo consomment entre 330L./hab./jour et 460, contre un chiffre situé entre 103 et 145 pour les populations D (pauvres) (SEDAPAL, 2005 Vol.2 : 53). Les classes moyennes supérieures (B) et inférieures (C), consomment respectivement entre 202 et 280L./hab./jour, et entre 164 et 230L./hab./jour. Les populations en situation d'extrême pauvreté, classées E, n'apparaissent pas dans le classement puisqu'elles n'ont pas accès au réseau d'eau.

## 2.2. Les principes de la collecte des eaux usées à Lima

### ➤ L'objectif principal : accroître le taux de raccordement au réseau

Comme nous l'avons déjà observé dans le premier chapitre, il existe différentes façons de collecter les eaux usées. Celle qui est encore perçue à Lima comme l'unique technique valable, est le réseau d'assainissement. Cette culture de l'ingénierie qui consiste à privilégier systématiquement les éléments techniques pour faire du tout-réseau, est pourtant aujourd'hui remise en cause dans de nombreux pays. Le principal objectif des politiques d'assainissement est donc d'accroître le pourcentage de la population ayant accès au réseau d'égouts. La politique est la même concernant l'eau potable. Or, nous le verrons dans le chapitre VIII, la dimension sociale des déchets pourrait permettre de miser en partie sur des techniques alternatives permettant de s'appuyer sur une meilleure micro-utilisation des eaux usées comme des déchets solides.

Par ailleurs, l'Etat péruvien fait pression sur la SEDAPAL pour avoir des résultats chiffrés de cette augmentation du taux de raccordement au réseau, ce qui a le don d'irriter responsables et techniciens de l'entreprise d'eau. Certains directeurs de la SEDAPAL nous expliquent calmement que l'accès au réseau pour tous leur pose certains problèmes techniques et financiers<sup>173</sup>. D'une part, beaucoup d'habitants des quartiers populaires ne sont pas suffisamment solvables pour pouvoir payer les frais de connexion au réseau puis les factures régulières. D'autre part, connecter ces populations pauvres engendre des difficultés techniques. En effet, pour fonctionner correctement le réseau d'assainissement nécessite un certain flux d'eau usée au sein de ces tuyauteries afin de pouvoir évacuer les éléments solides se trouvant dans le réseau. Or comme nous l'avons vu précédemment la tendance est à une consommation d'eau moindre pour les populations pauvres. Les débits évacués vers les réseaux d'assainissement ne sont parfois pas suffisants pour éjecter les éléments solides, qui bouchent alors les canalisations. C'est d'ailleurs pour cela que le papier hygiénique n'est pas jeté dans les toilettes mais dans une poubelle dédiée à cet effet. Ces déchets solides posent d'ailleurs de grosses difficultés de gestion du fait du mélange de deux matières bien distinctes qui sont le papier et les matières organiques fécales. Les deux sont recyclables selon des processus totalement distincts. Leur association en fait des déchets très polluants. Cette situation est commune à toute l'Amérique Latine et tient aux volumes d'eau usée ainsi qu'au calibrage des réseaux. On considère habituellement que le débit minimum d'un réseau d'assainissement pour éviter son obstruction doit être de 50L./pers/jour (Knaebel *et al.*, 1986 : 20), chiffre qui varie en fonction de la pente.

Il existe donc une tension entre le gouvernement d'Alan Garcia qui a promis avant son élection un accès à l'eau pour tous, et la SEDAPAL qui se réfugie derrière des problèmes techniques et financiers. Le volet financier a d'ailleurs été résolu puisque le Ministère du Logement coordonne le programme *Agua para todos* (Eau pour tous), apportant à toutes les

<sup>173</sup> Information recueillie lors des entretiens avec le directeur de l'environnement (01-12-06) et avec un responsable de la direction recherche et développement (05-10-07).

entreprises d'eau du pays les moyens d'accroître leur réseau d'eau et d'assainissement. Il s'agit d'une politique volontariste de la part de l'Etat, faisant pourtant l'objet de nombreuses critiques.

➤ « *Agua para todos* », programme phare du gouvernement péruvien

Le programme *Agua para todos* a été lancé par le gouvernement d'Alan Garcia, arrivé au pouvoir en 2006, afin de respecter une de ses principales promesses de campagne. Si l'objectif en soi est louable, il s'agit d'une démarche très médiatisée, de nature populiste, qui dans la réalité tarde à être effective. L'objectif est pour Lima de passer d'une situation de 88,7% de la population ayant accès au réseau d'eau potable en 2007, à 93% en 2011, et de 86,01% d'accès au réseau d'assainissement, à 90%<sup>174</sup>. Outre le simple accès au service pour la population, l'accroissement du réseau entraîne des frais supplémentaires car les étapes antérieures (la captation et la potabilisation d'eau) et postérieures (l'assainissement) doivent suivre cette augmentation du débit. L'objectif de l'accès à l'eau potable implique donc que les quantités d'eau disponibles s'accroissent également. Le programme a ainsi pris en compte dans son budget la construction de deux nouveaux systèmes d'approvisionnement et de traitement de l'eau potable pour Lima. Il s'agit de l'usine de traitement des eaux de Huachipa, sur le río Rimac, ainsi que d'une canalisation permettant de relier les bassins-versants techniques construits autour du río Rimac dans le centre ville, et du río Chillón au nord. Ces projets existaient depuis longtemps, cependant leur construction n'a débuté qu'avec la mise en place du programme *Agua para todos*. L'Etat prévoit ainsi de mettre en adéquation la capacité de produire de l'eau potable, avec celle de la distribuer. Nous verrons par la suite que la politique n'est pas la même concernant les eaux usées. L'accroissement du taux de raccordement au réseau d'assainissement est affiché au même titre que celui de l'eau potable, cependant le traitement des quantités supplémentaires d'eau usée arrivant dans les réseaux n'est pas pris en compte. A l'horizon 2035, la SEDAPAL affiche un objectif de 100% de la population connectée au réseau d'assainissement et de 99% des eaux usées traitées (SEDAPAL, 2005, Vol.3.1. : 69).

Le Ministère du Logement estime qu'entre 2006 et 2009, l'Etat péruvien a dépensé 850 millions de S/. (238 millions €) pour que 120 000 nouveaux foyers aient accès au réseau d'eau et d'assainissement à Lima-Callao<sup>175</sup>. Dans les faits, les populations n'ont pas encore accès au réseau, mais les travaux ont bien commencé (photo n° 20). Le programme concerne environ 500 000 habitants. Les journaux accusent régulièrement le gouvernement de mélanger la promotion du programme *Agua para todos* avec la promotion de l'APRA, son parti politique. Ces accusations sont fondées par le fait qu'au Pérou aucune action politique ne se fait sans grands renforts de publicité<sup>176</sup>. Par ailleurs, le ministère de l'économie et des finances a

---

<sup>174</sup> Information recueillie lors des entretiens avec différents responsables de la SEDAPAL le 05-10-07. Nous verrons par la suite que ces chiffres revendiqués par SEDAPAL, sont revus à la baisse par l'INEI.

<sup>175</sup> Déclaration de la ministre Nidia Vilchez à la station de radio RPP, 8 juin 2009, <http://radio.rpp.com.pe/cuidaelagua/gobierno-invirtio-s850-millones-a-traves-de-agua-para-todos/>

<sup>176</sup> Le parlement discutait récemment une proposition de Loi visant à interdire aux maires d'inscrire leur nom (voire leur photo) sur le moindre mur construit ou sur la moindre voiture achetée par la mairie. Le maire de Lima était le premier opposant à cette Loi.

commandité un rapport publié fin 2009<sup>177</sup>, qui a fait scandale au sein du gouvernement et du monde politique, concernant le coût excessif du programme. Ce coût serait de 70% supérieur à ce qu'il aurait dû être. En effet, selon le rapport, le coût unitaire moyen de raccordement par personne est, dans les standards internationaux relatifs à l'Amérique Latine, de 317\$. Il est pour le programme *Agua para todos* de 608\$. A ce jour, la seule réponse du Ministère du Logement est que le rapport n'a pas été validé par ses services, et qu'il n'a donc aucune valeur à ses yeux. Le surcoût peut probablement en partie être expliqué par la construction de réseaux sur des terrains difficiles d'accès. Il est d'ailleurs important de noter que le taux de rotation des ministres du logement est parmi les plus élevés du gouvernement d'Alan Garcia. Entre 2006 et fin 2009, cinq ministres se sont succédés à ce poste, engendrant certains contresens dans l'action publique, comme nous le verrons dans le chapitre VII.3.



Photo n°19. Canal servant à l'évacuation des eaux usées dans les quartiers non connectés au réseau, Huachipa 2009

L'appui financier accordé aux familles par le programme *Agua para todos* est réellement important, puisque les coûts assumés par les populations sont bien moindre par rapport aux coûts réels observés ci-dessus. En guise d'exemple, une famille du quartier de Huachipa, dans le district de Lurigancho-Chosica, paiera pour sa connexion au réseau d'eau et d'assainissement récemment installée, 800 S/. (224 €) sur 10 ans<sup>178</sup>. Cette somme sera alors ajoutée à la facture d'eau mensuelle du foyer. La solvabilité des populations ne leur permettrait pas de payer d'avantage, même si le coût de l'eau sera toujours moindre de ce qu'elles devaient

<sup>177</sup> MACHICAO José Carlos, ANDRADE Raúl, BARRA Arturo, 2009, *Evaluación Independiente programa Agua para todos, Informe final*, Lima: Ministerio de Economía y Finanzas, 94p.

<sup>178</sup> Entretien réalisé le 13-02-10 avec les responsables d'une association du quartier *Mi Perú* à Huachipa.



auparavant payer pour se faire livrer par camion citerne (Cahu, 2004 : 107 ; Gaillardou, 2007 : 48). Leur qualité de vie en sera grandement améliorée, puisque dans ce quartier, les eaux usées étaient évacuées directement vers le cours d'eau en contrebas (photo n° 19). Concernant les toilettes, chaque personne avait son petit coin spécifique, caché derrière une maison ou un rocher.



Photo n°20. Construction du réseau d'eau et d'égout dans le cadre du programme *Agua para todos*. Au second plan les bidons servant au stockage de l'eau potable, Huachipa 2009



Photo n°21. Piste sous laquelle vient d'être construit le réseau d'eau et d'égout, pas encore en fonctionnement, Huachipa 2009



➤ *Vue statistique sur les techniques alternatives de collecte des eaux usées*

Dans le premier chapitre nous avons détaillé les différentes techniques permettant de collecter les eaux usées. Arrêtons-nous ici sur celles prises en compte dans les statistiques à Lima. Dans le recensement de l'INEI, seules deux catégories sur six concernent le réseau, le reste est dédié à des techniques individuelles de collecte et de traitement des eaux usées.

La première de ces catégories statistiques est la collecte classique par le réseau d'assainissement à l'intérieur du logement. La seconde catégorie est celle de la collecte par le réseau, mais à l'extérieur du logement. Il s'agit en général d'une toilette et d'un évier situés dans un couloir ou dans une cour commune, et utilisés par plusieurs familles. Ce type d'installations est souvent mis en place dans les parties anciennes de la ville, où l'eau et les égouts ont été installés après la conception du bâtiment. Il est en effet parfois compliqué et coûteux d'installer les réseaux dans des maisons anciennes, déjà construites. Toutefois ces installations imposent un entretien collectif parfois compliqué à opérer. Les logements où la population est bien organisée fonctionnent avec un système de sanitaires efficaces. Au contraire, quand la méfiance entre les riverains se cumule aux manques financiers, les installations peuvent vite se dégrader, devenir inutiles et même parfois source de risques matériels. Ce fut par exemple le cas dans une maison du district péricentral du Rimac, où le mauvais entretien des canalisations a engendré l'effondrement d'une partie d'un bâtiment historique (photo n° 22). Les infiltrations dues à la mauvaise qualité des réseaux collectifs, la surpopulation, ont fini par pourrir la maison et par entraîner l'affaissement puis l'effondrement d'un mur.



Photo n°22. Effondrement dû à des toilettes collectives dans une maison historique du centre de Lima, Rimac 2010



Photo n°23. Accès au réseau d'assainissement en dehors du logement. Les toilettes (cabanon rouge à gauche) et le point d'eau (bac en béton à droite) sont partagés par plusieurs familles d'une *quinta*<sup>179</sup> dans le centre historique de Lima, Rimac 2010 © A.Sierra et P.Peña

Les troisièmes et quatrièmes catégories statistiques servant à assainir et à évacuer les eaux usées concernent les assainissements individuels, ou assainissements non-collectifs. Jusqu'au recensement de 1993, l'INEI incluait l'ensemble de ces installations sous le terme de « puisards et latrines » (*pozo ciego, pozo negro, letrinas*). Les deux derniers recensements de 2005 et de 2007 ont alors ajouté une catégorie à ces assainissements non-collectifs, celle de « fosse septique » (*pozo séptico*). Depuis les années 1980, plusieurs recherches ont démontré que dans certaines situations, notamment de plus faible densité de population, les installations d'assainissement non-collectif pouvaient être plus efficaces et moins coûteuses que le tout-réseau (Knabel *et al.*, 1986). L'idée est petit à petit entrée dans les mentalités, c'est pourquoi en cette décennie 2000, l'INEI a pris en compte cette nouvelle catégorie. Contrairement aux puisards ou aux latrines qui ne sont que de simples trous où sont déversées les eaux usées, les fosses septiques sont de réelles installations offrant une évacuation efficace des eaux usées. Elles nécessitent une certaine superficie afin de pouvoir épandre les eaux usées, après un traitement primaire réalisé dans la « fosse », un bac spécifique et étanche. L'épandage permet ensuite de profiter des capacités auto-épuratrices du sol pour terminer le traitement. Ces installations sont donc aujourd'hui souvent promues, puisqu'elles peuvent traiter les eaux usées

---

<sup>179</sup> Les « *quinta* » sont des cours ou des passages collectifs, fermés, autour desquels s'articulent une série d'appartements. Les logements étant souvent petits, la cour fait office d'espace de vie en commun. Il s'agit souvent d'anciennes maisons bourgeoises coloniales, divisées en appartements après le départ des populations aisées vers le centre moderne. Le manque d'entretien des bâtiments de la part des propriétaires, l'absence très fréquente de loyers versés par les occupants, fait qu'ils se délabrent très rapidement

domestiques sans aucun problème et évitent ainsi de construire de longues canalisations. Elles évitent également la concentration d'une grande quantité d'eau usée, souvent compliquée et coûteuse à traiter et ayant des impacts démultipliés sur l'environnement. On peut donc considérer que les trois techniques permettant une évacuation efficace des eaux usées sont l'accès au réseau à l'intérieur du logement, l'accès au réseau à l'extérieur du logement, et les fosses septiques. Les fosses septiques assurent également un traitement efficace des eaux usées, quand les deux premières solutions ne concernent que l'évacuation.

Si cette quatrième catégorie a été instituée dans les recensements de l'INEI, si leur importance est significative, nous le verrons à Lima, on peut se poser la question de la véracité de la différence ici faite entre puisards et fosses septiques. En effet, il a fallu en Europe de nombreuses années pour mettre en place les Services Publics d'Assainissement Non-Collectif (SPANC), permettant d'avoir sur tout le territoire un maillage de professionnels capables d'évaluer la qualité de telles installations. Dans la plupart des cas, ni les usagers, ni mêmes les maçons construisant les installations ne savaient faire la différence entre une fosse septique réellement efficace et une fosse septique défaillante (Durand, 2005 : 23). Le recensement péruvien étant fait par des enquêteurs non spécialistes de l'assainissement et les usagers ne sachant pas faire la différence entre les deux installations, on peut raisonnablement s'interroger sur la précision de la différence faite ici. La consigne donnée aux enquêteurs était de différencier une fosse en béton avec des toilettes propres au dessus, d'un simple trou. Cependant, une fosse septique efficace est bien plus complexe puisqu'elle possède un système de décantation, un échappement pour les gaz, une étanchéité totale, un système d'épandage, etc. Le recensement différencie les deux types d'installations, malgré tout nous considérerons que les deux sont similaires. Une fosse septique sera vidée de façon régulière pour assurer son bon fonctionnement. Au contraire, un puisard plein sera simplement bouché, fermé, et un autre sera rouvert à côté. Une fois le second plein, le premier pourra être à nouveau rouvert.

Par ailleurs, si l'INEI a pris en considération la différence entre les différents types d'assainissement non-collectif, ce n'est pas le cas de la SEDAPAL. Comme nous l'avons vu dans le premier chapitre, la SEDAPAL a également, en théorie, la compétence de se charger des installations individuelles d'assainissement. Cependant dans les faits, aucun service de l'entreprise d'eau n'est dédié à ces installations et les dirigeants n'ont aucune politique en la matière, ni aucune intention de développer les fosses septiques. L'objectif central de la SEDAPAL est d'augmenter la connexion au réseau. Or lorsqu'elle estime que ceci est difficile techniquement ou financièrement, à moins d'une forte pression de l'Etat, l'entreprise abandonne alors localement sa mission, laissant aux habitants l'initiative de trouver une solution pour leurs eaux usées.





Photo n°24. Puisard au fond du jardin d'un *asentamiento humano*, Lomas de Carabayllo 2007 © V.Dousseau



Photo n°25. Toilettes évacuant les urines sur la chaussée, Lomas de Carabayllo 2008

Enfin, les cinquièmes et sixièmes catégories de techniques utilisées par la population et recensées par l'INEI pour évacuer leurs eaux usées, consiste en réalité en l'absence d'installation. Lorsque les populations n'ont à leur disposition aucune des techniques précédemment évoquées pour évacuer leurs eaux usées, ni même un puits, elles utilisent des moyens ne nécessitant réellement aucune infrastructure. La solution privilégiée lorsque c'est possible, notamment dans les zones périphériques, est de jeter les eaux usées vers le cours d'eau

ou le canal d'irrigation voisin. Cette catégorie n'existe dans les recensements de l'INEI que depuis 1993. Avant cette date, les foyers en question étaient simplement considérés comme n'ayant pas accès à un assainissement. Les cours d'eau ont depuis toujours eu cet usage et reçoivent encore aujourd'hui les eaux usées de riverains, mais également des canalisations de la SEDAPAL. Les canalisations d'irrigation sont également très souvent utilisées pour évacuer les eaux usées, engendrant de graves conflits avec les agriculteurs (cf. Chapitre V.2.1). Enfin la dernière technique utilisée est d'évacuer les eaux usées sur la voie publique. Dans ce cas, l'absence d'accès au réseau d'eau fait que la consommation d'eau potable est généralement plus faible. Par conséquent, les quantités d'eau usée évacuées sont également moins importantes. Par ailleurs, ces eaux usées ont très souvent une utilité. Comme nous l'avons déjà vu, Lima est située dans un désert. Les voies d'accès aux quartiers populaires sont très largement constituées de sable. Il s'agit en réalité de pistes. La poussière qu'elles dégagent, associée à la chaleur, à l'humidité de l'air et à la pollution, donnent une atmosphère très lourde et très pesante. La poussière rentre dans les maisons et s'infiltre partout. Pour éviter cela, les populations jettent souvent de l'eau sur la piste devant leur maison, afin d'empêcher la poussière de voler. C'est pourquoi les sols sont souvent légèrement humides dans ces quartiers. Les eaux utilisées ne sont pas des eaux noires, mais davantage des eaux grises, de cuisine, vaisselle et de salle de bain. Malgré tout, les eaux usées participent à la diffusion des nuisances olfactives et surtout sanitaires, puisque tous les habitants marchent alors dessus. Les pistes sableuses sont également les terrains de jeux privilégiés des enfants. Ce qui pose cependant davantage de problèmes aux habitants sont les eaux noires, urines et excréments. Les quartiers étant dans cette situation sont généralement joutés de nombreux recoins, derrière les maisons, derrière un rocher, le long d'un ruisseau, utilisés comme toilettes à ciel ouvert.



Photo n°26. Chaussée non goudronnée, humidifié par des eaux usées (eaux grises ne contenant pas d'urines) pour stabiliser les poussières, *cercado* de Lima 2007





Photo n°27. Evacuation artisanale d'eau usée dans le quartier d'Alto Perú, favorisant la pousse de végétation en zone désertique. Lieu également utilisé par les habitants pour brûler les déchets et pour déféquer, Huachipa 2008.

### **2.3. Les statistiques de la collecte des eaux usées**

#### **➤ L'évolution de l'accès au réseau selon les données de la SEDAPAL**

Les sources concernant la collecte des eaux usées sont multiples à Lima. La source officielle est celle de la SEDAPAL, qui tient à jour un recensement précis du nombre de foyers ayant accès au réseau. Cependant, l'INEI possède une vision exhaustive de la population, du nombre de personnes par foyer ainsi que des évolutions démographiques. Durant la période intercensale 1993 - 2005, les chiffres de la SEDAPAL étaient jugés plus précis quant au taux d'accès aux réseaux d'eau et d'assainissement. L'entreprise d'eau connaissait le nombre exact de foyers connectés au réseau, mais n'avait qu'une image partielle de la population totale de la ville. Depuis les derniers recensements INEI (2005 et 2007), le panorama de la situation de Lima est beaucoup mieux connu. Nous allons tout d'abord observer les données de SEDAPAL, avant de les comparer à celles de l'INEI.

En 1999, la SEDAPAL indique un taux d'accès au réseau d'assainissement de 81% (MEF, 2001 : 8), considérant que 74% de la population (5,4 millions d'habitants) a l'assainissement à l'intérieur du logement, contre 8% à l'extérieur (549000 habitants) (CEPIS, 2000 : 19). A cette date, la SEDAPAL estimait que, pour arriver en 2010 à un taux de raccordement de 85%, l'entreprise d'eau, appuyée par l'Etat, devait investir 1,11 milliard de dollars entre 2000 et 2010 (CEPIS, 2000 : 35). En décembre 2000, le nombre d'utilisateurs connectés au réseau d'assainissement (foyers, industries, commerces, etc.) était de 918 000 pour l'assainissement, contre 971100 pour l'eau potable (MEF, 2001 : 10). Ces chiffres ont connu une augmentation constante, puisque selon la SEDAPAL, le taux de raccordement au réseau était de 68% en 1990, 71% en 1995, puis de 81% en 1999 et 82% en 2000 (MEF, 2002b : 7).

L'assainissement et l'évacuation des eaux usées ont pendant longtemps été caractérisés comme le parent pauvre de la gestion de l'eau. Or les chiffres actuels sont très proches. C'était toujours le cas dans les années 1990, puisque le taux de raccordement aux réseaux d'eau<sup>180</sup> a connu une croissance moyenne annuelle de 1,74% entre 1990 et 2000, contre 1,72% pour l'assainissement. Par ailleurs, la différence entre l'accès à l'eau et l'accès à l'assainissement est passée de 4 points en 1990, à 5 points en 2000 à Lima. Nous n'évoquons ici que les sources les plus fiables, mais il existe d'autres institutions produisant leurs propres chiffres, pas toujours en adéquation les uns avec les autres. Comme le signale l'ouvrage de Castillo (2005 : 38) :

« Au Pérou le secteur de l'eau et de l'assainissement ne possède pas de statistiques intégrales pour la planification de son développement. [...] Il existe différentes sources d'information sur la couverture des services d'eau et d'assainissement, telles que l'INEI et l'OPS<sup>181</sup>. [...] Pour sa part, le Ministère de la Santé avec les informations des registres nationaux a ses propres estimations. La Superintendence Nationale des Services d'Assainissement (SUNASS), dispose des informations proportionnées par les Entreprises Prestataires de Services. »

➤ *L'évolution de l'accès au réseau selon les données de l'INEI*

Les données de l'INEI, consécutive des différents recensements (1981, 1993, 2007), nous permettent une comparaison à plus long terme que ceux de SEDAPAL. Ils correspondent d'ailleurs souvent mieux à la réalité. Le recensement de 1981 indique que dans l'agglomération de Lima (Lima et Callao), 74,41% des habitants avaient accès au réseau d'assainissement, à l'intérieur ou à l'extérieur du logement, contre 71,61% en 1993 et 82,36% en 2007. Ce taux a donc diminué entre 1981 et 1993, du fait des difficultés économiques et politiques du pays durant cette période (Klaren, 2004 : 465). Le nombre de connexions n'a bien sûr pas diminué, il s'agit de l'accroissement des connexions qui n'a pas suivi l'accroissement démographique. En 1981, 616741 foyers étaient connectés au réseau d'assainissement, contre 879026 en 1993. Ce chiffre est monté à 1578636 en 2007.

On remarque par ailleurs avec les chiffres de l'INEI sur la période 1993-2007, une évolution contraire à celle observée avec les données de la SEDAPAL sur la période 1990-2000. Les données de l'INEI sont disponibles sur une période légèrement plus longue et plus tardive que celles de la SEDAPAL. Les observations sont tout de même différentes, puisque l'INEI met en évidence un accroissement du taux de connexion au réseau d'assainissement plus élevé que celui du taux de connexion à l'eau potable, quand nous faisons l'observation inverse précédemment. En effet, entre 1993 et 2007, la croissance moyenne annuelle du taux de raccordement au réseau d'assainissement a été de 1,08%, contre 0,90% pour le réseau d'eau

<sup>180</sup> Selon les mêmes sources (MEF, 2002b), le taux d'accès au réseau d'eau potable à Lima était de 72% en 1990 et de 87% en 2000.

<sup>181</sup> OPS : Organisme Panaméricain de la Santé

potable. Ces deux taux sont bien inférieurs aux taux de la seule décennie 1990 calculés par la SEDAPAL (respectivement 1,72 et 1,74%).

Ces différences traduisent deux phénomènes. Tout d'abord la baisse dans la croissance des taux d'accès aux réseaux est le signe d'une baisse d'intérêt politique pour le secteur de l'assainissement durant le début de la décennie 2000, ou au contraire d'une politique volontariste au début des années 1990. C'est la relative baisse de l'intensité des politiques concernant l'eau et l'assainissement qui a amené le gouvernement de 2006 à lancer le programme *Agua para todos*. Ensuite, ces chiffres marquent une prise en compte croissante de l'importance de l'assainissement. Auparavant les politiques d'assainissement ne faisaient, au mieux, que suivre les politiques d'eau potable. La dernière décennie montre une tentative, certes encore légère mais bien effective, de rattrapage de l'assainissement en termes de taux de raccordements. Avoir accès à l'eau potable sans l'assainissement aboutit à la pire des situations puisque les eaux usées, dorénavant produites en plus grande quantité, restent sur place et sont source de nombreuses nuisances.

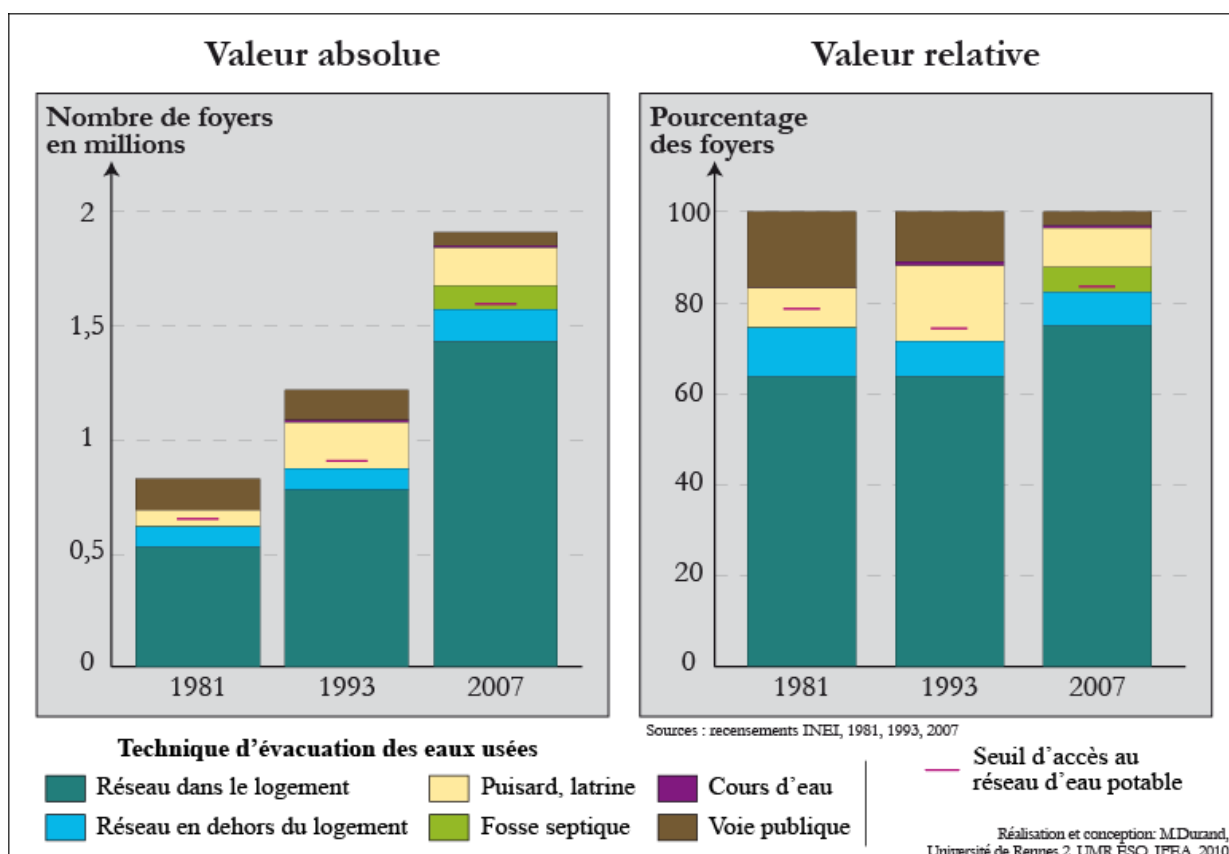


Figure n°22. Evolution des taux d'accès aux réseaux d'eau et d'assainissement, et modes d'évacuation des eaux usées entre 1981 et 2007 à Lima

Au-delà de l'évolution des taux de raccordement, la croissance en valeur absolue du nombre de connexions au réseau d'assainissement, a été de 2,76% par ans en moyenne entre 1981 et 1993 (soit 20176 foyers connectés par an - figure n° 22 et tableau n° 7), et de 4,61% entre 1993 et 2007 (53 816 connexions annuelles). La croissance du nombre de connexions au réseau d'eau a été légèrement plus faible avec un chiffre de 2,63% sur la première période (moyenne de 20 117 connexions nouvelles par an), et de 4,42% sur la seconde (moyenne de



52 973 connexions annuelles). Les pourcentages bruts d'accès aux réseaux confirment ainsi le début de rattrapage de l'assainissement sur l'eau avec des chiffres plus haut de nouvelles connexions. On note également la hausse importante du nombre de connexions durant les années 1990. Critiqué pour son caractère autoritaire et violent, le gouvernement populiste d'Alberto Fujimori est également très apprécié pour avoir amélioré les conditions de vie des plus pauvres en construisant nombre de routes et de réseaux urbains. Cette augmentation rapide est également la conséquence de la grave crise de choléra que connaît le pays au début des années 1990.

Evacuation des eaux usées	1981	1993	2007
Réseau dans le logement	63,69%	63,83	74,87
Réseau à l'extérieur	10,71%	7,78	7,49
→ Total de l'accès au réseau	74,40%	71,61	82,36
Fosse septique	0	0	5,38
→ Total des modes efficaces d'évacuation des eaux usées	74,40%	71,61	87,74
Puisard, latrine	8,82%	16,54	8,69
Cours d'eau	0	0,95	0,53
Voie publique	16,78	10,90	3,03
<b>Accès au réseau d'eau potable</b>	<b>78,63</b>	<b>74,40</b>	<b>83,57</b>

Tableau n°7. Répartition des modes d'évacuation des eaux usées des foyers de Lima-Callao  
(Sources : INEI, 1981, 1993, 2007)

L'évolution des taux d'accès aux réseaux décrite ci-dessus, est intéressante à observer spatialement. En 1981, la ville centre était déjà depuis longtemps bien connectée au réseau d'assainissement (au-delà de 75%), alors que les principales périphéries populaires de l'époque<sup>182</sup>, avaient un taux d'accès au réseau inférieur à 75%, voire inférieur à 50% (cf. figure n° 22). Au contraire, les périphéries extrêmes, ayant connues un taux de croissance démographique plus tardif étaient alors bien pourvues en services (Ventanilla, Chaclacayo, San Bartolo, etc.). Cette situation correspond en réalité à la principale phase de croissance urbaine durant laquelle les banlieues populaires connaissaient une croissance exponentielle que les réseaux urbains n'avaient pas les moyens de suivre. Il s'agit des *barriadas* telles que nous les avons caractérisées dans le chapitre II, qui n'ont plus grands rapports avec les quartiers de la grande périphérie, ayant connu une croissance plus tardive. Ces quartiers, comme nous le

<sup>182</sup> Les périphéries de 1981 correspondant aux districts aujourd'hui consolidés, s'étant transformés en nouveaux centres de ces espaces périphériques : Comas, Chorrillos, Callao, El Agustino, Santa Anita/Ate Vitarte.

signalions précédemment, avait au contraire en 1981 un taux d'accès au réseau correct puisqu'il s'agissait alors de petites villes périurbaines, souvent lieux de villégiature des liméniens aisés.

La phase suivante, caractérisée par le recensement de 1993, montre que les premières périphéries sont en phase de consolidation. Les taux de raccordement au réseau d'assainissement croissent. Le district de Comas passe de 52% à 75%, celui d'El Agustino de 39 à 64%, celui de Chorrillos de 48 à 55%, et celui de La Molina de 57 à 89%. Ce dernier district se transforme en quelques années en zone résidentielle pour les populations les plus aisées de la capitale. Son nombre de connexions passe ainsi de 1 516 en 1981, à 13 652 en 1993. Par ailleurs, le recensement de 1993 met en évidence que les districts où se concentrent alors la croissance urbaine, les grandes périphéries, voient leur taux d'accès au réseau fortement diminuer, du fait de l'absorption rapide de populations nouvelles. C'est le cas de Ventanilla qui passe brutalement de 82% en 1981 à 26% en 1993, mais aussi d'Ate Vitarte et de San Juan de Miraflores. Ces districts passent du statut de petite ville rurale à celui de principaux quartiers d'urbanisation informelle de la ville. Le taux de raccordement a très fortement baissé, malgré une augmentation du nombre de connexions. Il a plus que doublé entre ces dates à Ventanilla, passant de 2 619 à 5 893 foyers, et a fortement augmenté à Ate-Vitarte (15 409 en 1981 pour 23 753 en 1993) et à San Juan de Miraflores (de 20 507 à 30 068). Ce fut également le cas des stations balnéaires du nord (Ancón) et du sud (Santa María del Mar) qui sont passées d'un taux d'accès au réseau respectif de 74 et 78% en 1981 à des taux de 32 et 24% en 1993. Dans les deux cas ces évolutions sont dues à une croissance rapide de la population, pauvre dans le nord puisque correspondant à la poursuite de la croissance spatiale, plus riche dans le sud car en continuité de quartiers fermés et de stations balnéaires le long de la côte.

Enfin, la dernière phase de croissance, encore à l'œuvre aujourd'hui et caractérisée par les données de 2007, marque l'incorporation progressive des grandes périphéries, c'est-à-dire des quartiers d'urbanisation informelle construits au-delà des nouveaux centres périphériques, tel les districts de Villa El Salvador, San Juan de Lurigancho. Cette période est également marquée par une poursuite de la consolidation des périphéries plus anciennes (Callao, El Agustino, Chorrillos, etc.). L'ensemble de ces districts dépasse aujourd'hui le taux de 75% de leurs foyers connectés au réseau d'assainissement. D'autres, plus pauvres, tels que Puente Piedra, Villa María del Triunfo ou Ventanilla, rattrapent petit à petit leur retard. Il s'agit en effet des districts les plus pauvres, les plus marginalisés. Les figures n° 23 et 24 nous permettent d'observer l'évolution du nombre et du taux de foyers connectés. Elle confirme ainsi les observations faites précédemment : en premier lieu un déplacement de la croissance vers les périphéries, marqué par une chute du taux d'accès au réseau malgré une augmentation en valeur absolue des connexions ; ensuite une consolidation de ces périphéries induisant une augmentation de la connexion au réseau d'assainissement<sup>183</sup>.

---

<sup>183</sup> L'annexe n° 9 permet d'observer plus en détail l'évolution de ces chiffres par districts.

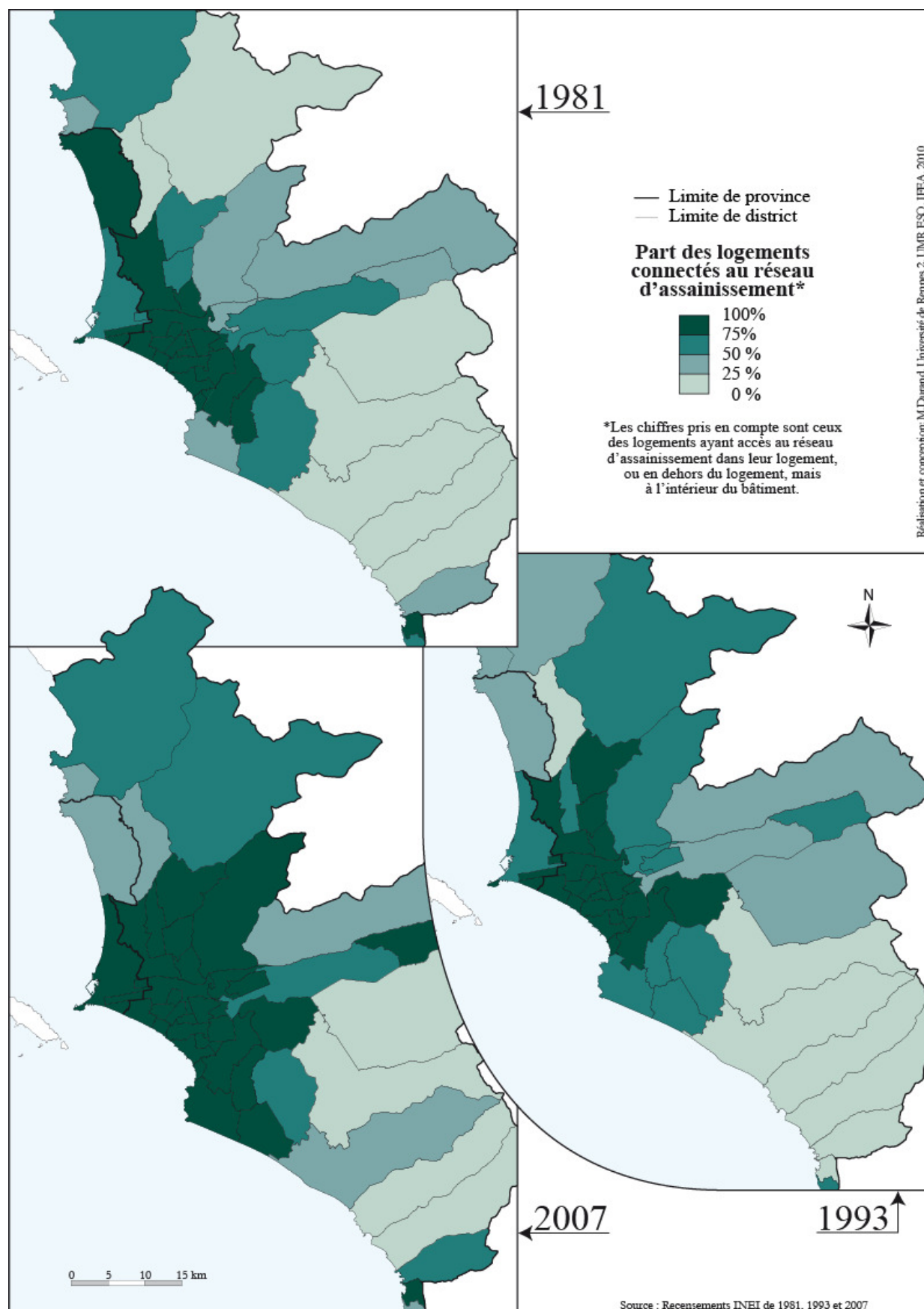


Figure n°23. Le taux d'accès au réseau d'assainissement à Lima-Callao en 1981, 1993 et 2007

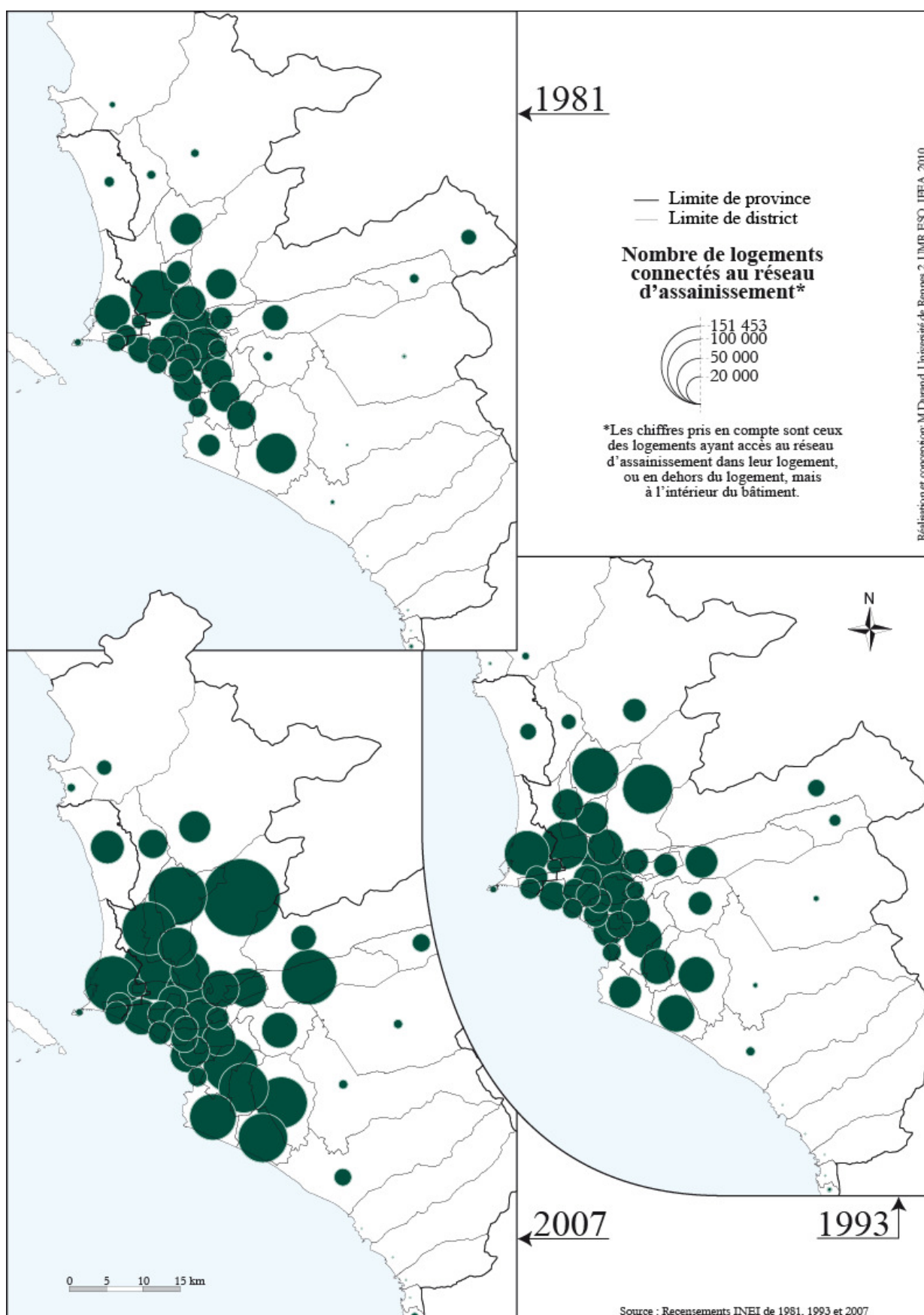


Figure n°24. Effectifs des populations ayant accès au réseau d'assainissement en 1981, 1993 et 2007

➤ *La situation actuelle de l'évacuation des eaux usées dans les districts de Lima*

Comme nous l'avons déjà vu avec l'approche historique de l'évolution des réseaux, le territoire de Lima est différencié concernant l'accès au service d'assainissement. La figure n° 26 montre qu'aujourd'hui l'essentiel de la ville est couverte par le réseau d'assainissement. Cependant, si le recensement de 2007 indique qu'au total 82,36% des foyers de Lima-Callao, soit 1 578 636 foyers, ont accès au réseau, des disparités sont à entrevoir. Tout d'abord, en prenant en compte la population et non plus les foyers, ce taux se monte à 84,04% (7 059 936 habitants), ce qui laisse à penser que les quartiers n'ayant pas accès au réseau sont les quartiers légèrement moins denses que la moyenne. Les quartiers périphériques ont cette caractéristique, or ce sont eux qui ont le moins accès au réseau. La ville moderne, territoire que nous avons défini dans le chapitre II, possède le taux de raccordement au réseau le plus élevé avec 99,25% des foyers (figure n° 25). Les centres historiques de Lima et de Callao sont également bien desservis avec des taux respectifs de 97,19% et de 91,87% (annexe 9). Viennent ensuite les trois périphéries populaires dont les taux oscillent entre 74,03% (Lima-nord) et 81,19% (Lima est). Les trois zones périurbaines dépassent enfin de justesse 50% à l'est et au nord et ne vont pas au-delà de 26% au sud. Ces chiffres paraissent logiques vu le caractère périurbain de ces espaces où les évacuations se font massivement hors réseau.

Lorsque l'on regarde plus en détail les chiffres, on remarque que les foyers ayant accès au réseau à l'extérieur du logement ont une densité plus importante dans les parties les plus anciennes de la ville. Comme nous l'avons observé précédemment, il s'agit de logements construits avant que l'installation des réseaux d'eau et d'assainissement ne soit réalisée de façon systématique dans les logements. Dans le secteur de Lima-centre, 14,56% des logements sont ainsi équipés, avec un pic dans les districts de La Victoria (18,47%) et Breña (17,26%). Il est surprenant de noter qu'au sein même des quartiers les plus riches de la ville, ceux de la Lima dite « moderne », plusieurs districts dépassent les 13% d'assainissement en dehors du logement, à Barranco, Jesus María, Lince, Miraflores, pour monter à 15,51% à Magdalena. Il s'agit dans tous les cas des districts le plus anciennement urbanisés de ce secteur. Le parallèle entre les cartes de pauvreté du chapitre II (figure n° 7, 8 et 10), et la localisation précise des îlots ayant accès à un assainissement en réseau au sein du bâtiment (figure n° 26), permet d'observer qu'il s'agit en règle générale de poches de pauvreté. Ces poches sont davantage observables à des échelles très fines, et consistent en un groupe de maisons, dont l'utilité sociale est très grande. Les habitants de ces logements fournissant en général une main d'œuvre peu chère aux quartiers aisés voisins, pour toutes sortes d'activités, nous le verrons notamment concernant le recyclage (chapitre V.1). La superposition dans la figure n° 26 des îlots ayant accès aux réseaux d'assainissement, à ceux ayant accès aux réseaux d'eau, permet également de voir que les quartiers où les populations ont accès à l'eau potable sans avoir accès à l'assainissement sont rares et bien localisés. Cela correspond à un peu plus de 23 000 foyers soit moins de 80 000 personnes (INEI, 2007).



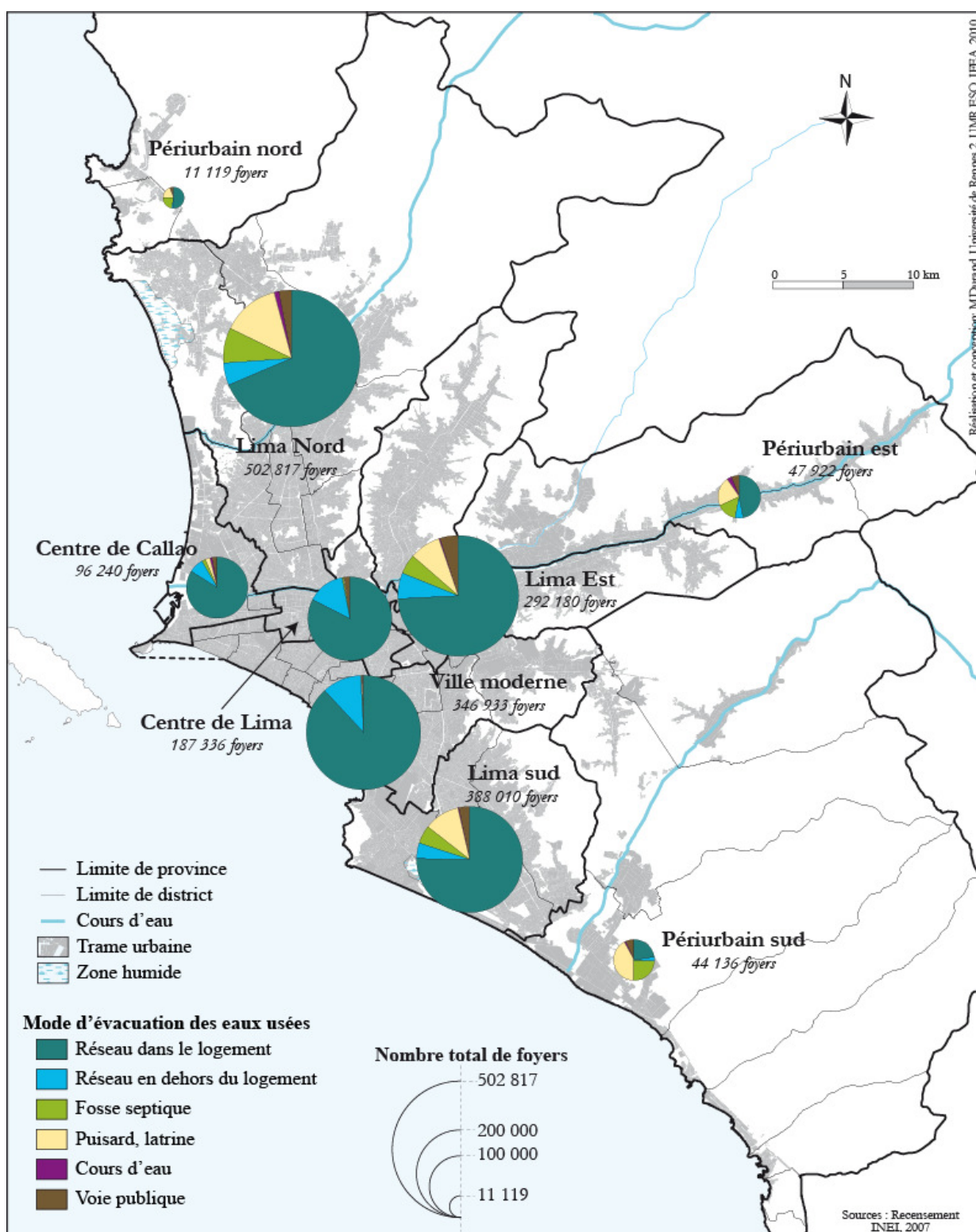


Figure n°25. Proportion des modes d'évacuation des eaux usées, par secteurs de la ville de Lima en 2007

La figure n° 25 synthétise la part de chaque mode d'évacuation des eaux usées, pour l'ensemble des secteurs de Lima. Il s'agit des secteurs de la ville tels qu'ils ont été établis dans le chapitre II, en tant qu'espaces ayant des caractéristiques urbaines et socio-économiques spécifiques. Leurs limites se distinguent alors des limites provinciales entre Lima et Callao. On remarque ainsi une homogénéité entre les trois périphéries populaires où trois-quarts des foyers ont accès au réseau d'assainissement. Ce chiffre approche des 100% dans les trois secteurs

centraux de la ville, avec une proportion chaque fois importante de logement n'ayant accès au réseau qu'à l'intérieur du bâtiment, signe d'un bâti ancien. Enfin, l'accès au réseau est généralement inférieur à 50% dans les trois secteurs périurbains, encore peu densément peuplés.

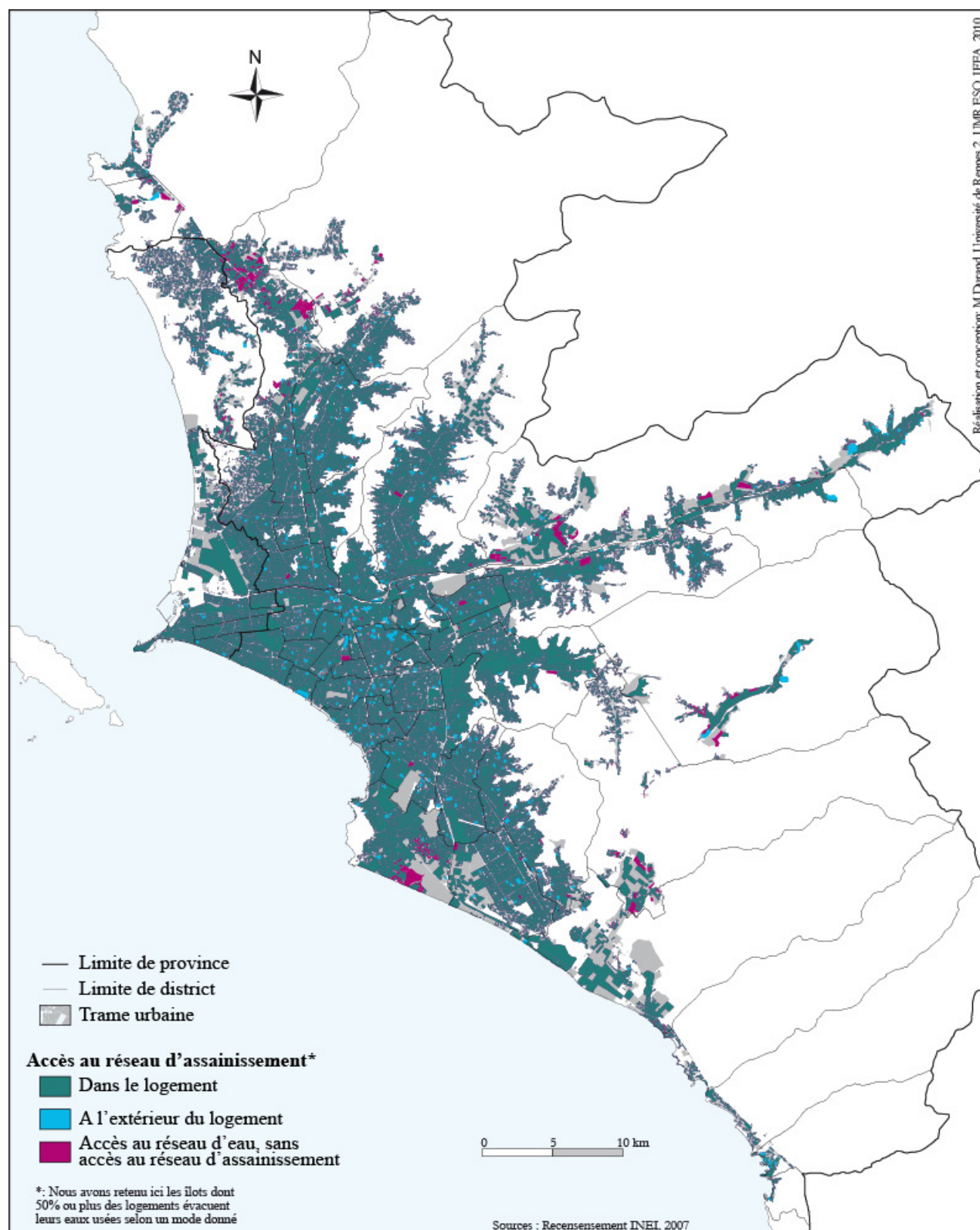


Figure n°26. Logements ayant accès au réseau d'assainissement selon le recensement 2007



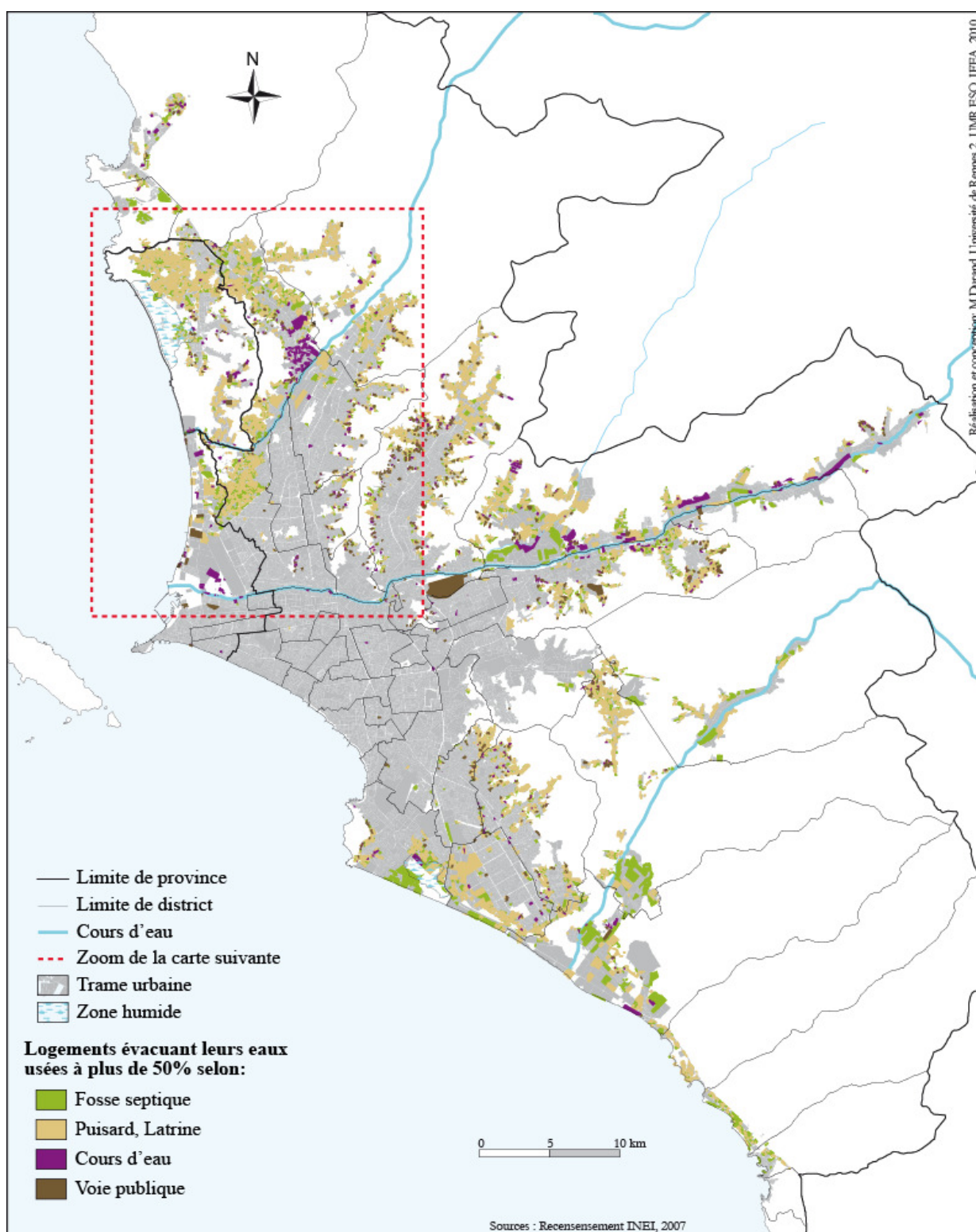


Figure n°27. Modes d'évacuation des eaux usées autre que le réseau d'assainissement en 2007

Les figure n° 26 et 27 se complètent, pour à elles deux représenter l'ensemble des données du recensement de 2007, concernant les modes d'évacuation des eaux usées. La figure n° 26 représente deux modes d'évacuation des eaux usées, et la figure n° 27, quatre. Dans les deux cas, nous avons fait le choix d'une discrétisation en deux classes : d'une part les îlots où plus de 50% des logements évacuent leurs eaux usées par un mode d'assainissement donné, d'autre part les îlots où le nombre de logement est inférieur à ce seuil. Cette discrétisation

binaire est la conséquence du fait qu'en réalité, les pourcentages en la matière sont généralement proches de 100% ou de 0%. En effet, lorsqu'un îlot a accès au réseau d'assainissement, c'est généralement l'ensemble de l'îlot qui y a accès. Les modes d'évacuation des eaux usées sont donc la plupart du temps communs à l'ensemble de l'îlot. Les discrétisations plus fines ne donnent donc pas de résultat plus pertinent que ceux présentés ici.

Dans la figure n° 27, nous observons que les secteurs n'ayant pas accès au réseau évacuent très largement leurs eaux usées grâce aux puisards (8,69% des foyers) ou aux fosses septiques (5,38%). L'enchevêtrement qui existe entre les zones ayant mis en place des puisards et celles utilisant des fosses septiques, confirme le doute que nous avons émis antérieurement sur la qualité des données concernant les fosses septiques. Seuls quelques secteurs nous semblent plus à même de posséder de vraies fosses septiques puisqu'il s'agit de secteurs plus riches ou plus mixtes : le centre du district de Pachacamac (village périurbain encore très agricole), la station balnéaire de Santa Rosa au nord, ou le secteur de Chorrillos situé entre la zone humide et la plage (clubs privés pour populations aisées). Enfin les foyers ne possédant aucune installation d'assainissement représentent 3,56% du total de Lima-Callao. 3,03% évacuent leurs eaux usées sur la voie publique (il s'agit essentiellement des populations vivant sur les hauteurs, à flanc de collines, dans les urbanisations informelles les plus récentes), alors que 0,53% des foyers évacuent vers les cours d'eau ou les canaux d'irrigation. Ces dernières populations sont situées dans les parties basses, le long des trois principaux cours d'eau de la ville.

Le changement d'échelle opéré par la figure n° 28, permet de comprendre plus en détail la répartition spatiale des modes d'évacuation des eaux usées dans la partie centrale et nord de l'agglomération liménienne. On observe ainsi que les zones n'ayant pas accès au réseau sont les quartiers urbanisés au cours des 20 dernières années. Il peut s'agir de prolongements d'*Asentamientos Humanos* plus anciens, tel que les périphéries hautes du quartier de Collique à Comas. Ces prolongements sont alors construits progressivement par les descendants des habitants du quartier (Río-frio, 2004 : 98). Ce sont dans ces quartiers situés à flanc de montagne que l'on retrouve les populations n'ayant aucun système d'évacuation de leurs eaux usées, devant donc les rejeter à même la voie publique. La localisation en pente, sur de la roche, empêche la construction de simples latrines. Les quartiers n'ayant pas accès au réseau sont également parfois de grands *Asentamientos Humanos* construits suite à une invasion de terres réalisées ces 20 dernières années. Ce sont par exemples les quartiers ceux de Pachacutec, Laderas de Chillón ou Lomas de Carabayllo. Dans l'ensemble, ces quartiers utilisent des puisards (ou des pseudos fosses septiques) pour évacuer leurs eaux usées. Enfin, les quartiers proches des zones agricoles, tels que celui de La Cachaza dans le district de Puente Piedra, utilisent généralement les cours d'eau et les canaux d'irrigation pour évacuer leurs eaux usées. Nous reviendrons tout au long de ce texte sur le secteur nord et centre de Lima, puisqu'il permet d'illustrer un grand nombre de situations caractéristiques de la ville, concernant eaux usées et déchets solides.



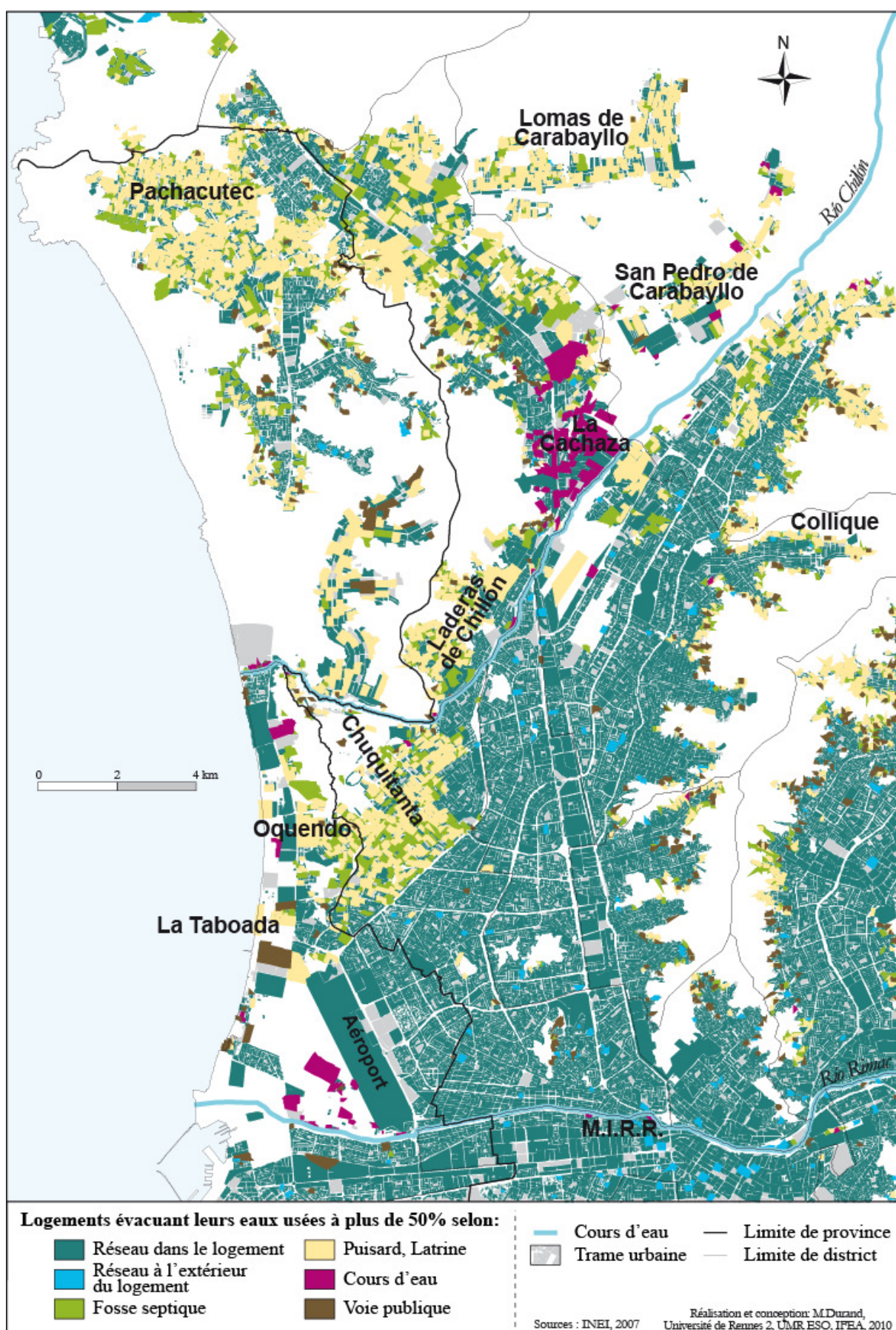


Figure n°28. Modes d'évacuation des eaux usées dans les parties centres et nord de la ville, en 2007

➤ *Les systèmes alternatifs de collecte des eaux usées*

Afin de palier les déficiences de l'accès aux réseaux, la Banque Mondiale réalise à travers de nombreuses ONG, des systèmes d'eau et d'assainissement semi-collectifs communautaires, dits « condominiums ». Ces installations permettent d'offrir un service à moindre coût, avec quelques contreparties techniques impliquant une utilisation différente des réseaux, notamment d'assainissement, pour les habitants. Ces expériences étant encore expérimentales, sans impact de grande ampleur, et ayant un volet souvent important de récupération des eaux usées, nous ne les aborderons que dans le 8<sup>ème</sup> chapitre, relatif aux perspectives nouvelles de valorisation des déchets. Nous verrons que la mise en place de tels systèmes est très controversée et très ponctuelle. La Banque Mondiale a pour sa part signé une convention avec la SEDAPAL, sans grande motivation et sans soutien effectif de cette dernière.

### **3. Le transport et le traitement des eaux usées**

Les deuxième et troisième étapes techniques de la gestion des déchets, celles du transport et du traitement, sont jointes dans le cas de la présentation faite ci-dessous, de la gestion des eaux usées à Lima. Le traitement des eaux usées est globalement défaillant dans la ville, puisque seuls 14% seulement sont traitées par des stations d'épuration. Le traitement des déchets se limite donc la plupart du temps à leur seul transport hors de la ville. Les étapes de l'élimination et de la valorisation des déchets disparaissent au profit d'un simple rejet. Encore une fois les installations d'assainissement non collectif ne seront pas abordées dans cette section, puisque dans le cas d'utilisation de telles techniques, les eaux usées ne sont pas évacuées. Elles sont traitées sur place.

#### **3.1. Concentrer les eaux usées vers les collecteurs principaux**

➤ *Les bassins-versants techniques*

Une fois les eaux usées collectées, elles sont concentrées grâce à un réseau hiérarchisé de collecteurs, d'égouts. Les eaux usées collectées par la SEDAPAL sont ainsi drainées par 21 bassins-versants techniques, plus ou moins grands. Avant de terminer dans les collecteurs primaires (les égouts principaux), les eaux usées sont évacuées de chaque bâtiment pour rejoindre le réseau secondaire. C'est ce réseau qui parcourt toutes les rues de la ville pour drainer les eaux usées urbaines. Les canalisations du réseau secondaire sont progressivement connectées au réseau primaire. Celui-ci compte 19 collecteurs, c'est-à-dire des égouts principaux au diamètre plus gros, collectant les eaux usées depuis des différentes canalisations du réseau secondaire. 13 de ces collecteurs sont dirigés vers des stations d'épuration et six directement vers les plages ou les cours d'eau. Quoique plus nombreux, les collecteurs envoyant leurs eaux usées vers les stations d'épuration ne collectent en réalité qu'une partie minime des eaux usées de Lima. En 2010, la principale difficulté à laquelle doit faire face l'entreprise d'eau et d'assainissement de la ville, est le traitement de ses eaux usées. Comme nous l'avons vu précédemment, la seule priorité affichée par l'Etat péruvien et par la SEDAPAL est le raccordement au réseau pour tous. Or nous le verrons, les conséquences du non traitement des eaux usées sont catastrophiques. Beaucoup présentent le problème comme un conflit entre les politiques sociales (l'accès au réseau pour les populations) et les politiques

environnementales (le traitement des eaux usées). Les besoins jugés comme étant liés à la notion de « service public », ayant des impacts sociaux plus directs, sont établis comme prioritaires : connecter les populations au réseau. Or, comme nous l'avons déjà abordé dans la première partie, comme nous en verrons les conséquences en troisième partie, les impacts du non traitement des eaux usées ne se limitent pas à des impacts environnementaux. Les impacts sanitaires et sociaux ont à moyen terme des conséquences parfois plus graves. Il ne faut donc négliger aucun de ces deux volets de l'assainissement.

Si le réseau de stations d'épuration (les STEP) paraît dense sur la figure n° 29, nous remarquons que celles-ci sont principalement situées sur les pourtours de la ville, bien souvent en amont de celle-ci. C'est-à-dire que quand les eaux usées se dirigent naturellement, en fonction de la pente, vers la mer et globalement vers le centre-ouest de la carte, les stations d'épuration sont situées au nord, à l'est et au sud. La gravité ne permet donc pas aux eaux usées du cœur de la ville d'atteindre les STEP. Or SEDAPAL signale que plus de 95% des eaux usées sont évacuées par gravité, sans aucun pompage (SEDAPAL, 2005 vol.1.2: 57). Par conséquent les STEP sont inatteignable pour la majorité des réseaux de la ville. Il s'agit en réalité de stations d'épuration locales, destinées à ne recevoir que les eaux usées du quartier où elles sont situées. C'est ainsi que ces STEP périphériques n'excèdent jamais  $0,12\text{m}^3/\text{s}$ .. Seule la STEP de Carapongo, recevant les eaux usées des districts de Lurigancho-Chosica, Chaclacayo et d'une partie de Ate-Vitarte atteint  $0,54\text{m}^3/\text{s}$ ., soit 2,9% des eaux usées collectées à Lima. Deux autres STEP dépassent également le seuil des  $0,12\text{ m}^3/\text{s}$ . avec une capacité de traitement respectifs de  $0,45$  et  $0,8\text{m}^3/\text{s}$ ., celles de San Juan et de Pampa de San Bartolo. Cependant ces stations ont un rôle différent. Elles sont intégrantes d'un grand projet de valorisation des eaux usées, en partie avorté et sur lequel nous reviendrons, le projet MESIAS.

Les petites STEP ici représentées, répondent dans les faits aux actions des municipalités de districts. Comme nous l'avons vu précédemment, la plupart des districts périphériques n'était pas, jusqu'à récemment, sous la tutelle de la SEDAPAL. Les municipalités, en tant qu'acteurs plus proches du terrain, ont donc pris davantage d'initiatives en la matière. L'aide de la SEDAPAL reste tout de même primordiale dans la construction des STEP, dont la plupart ont moins de 10 ans (SEDAPAL, 2005 vol.1.2: 51). Les conditions techniques ont également facilité la chose puisqu'étant situées en zone périurbaine, il est plus facile de trouver un terrain disponible pour l'installation d'une station d'épuration, que lorsqu'on est dans la ville où la concurrence pour le sol est déjà importante. De plus, un élément très important a joué en faveur de la construction de ces STEP : l'absence de continuité dans le tissu urbain avec le reste de la ville. Ceci induit que les réseaux d'assainissement de ces communes ne soient pas reliés aux autres. C'est-à-dire que les eaux usées produites sur places sont évacués à relative proximité des espaces construits. L'impact notamment en termes de pollution est alors directement visible par la population, par les habitants, puisque les eaux usées sont rejetées sur la plage ou dans un cours d'eau voisin, où tout le monde va se baigner. Au contraire, les municipalités de la partie centrale de Lima voient leurs eaux usées évacuées par la SEDAPAL, vers un « ailleurs » dont peu se préoccupent. La connexion de populations au réseau d'assainissement est beaucoup plus populaire que des dépenses effectuées pour construire une station d'épuration. Il s'agit donc d'une opération plus rentable électoralement.



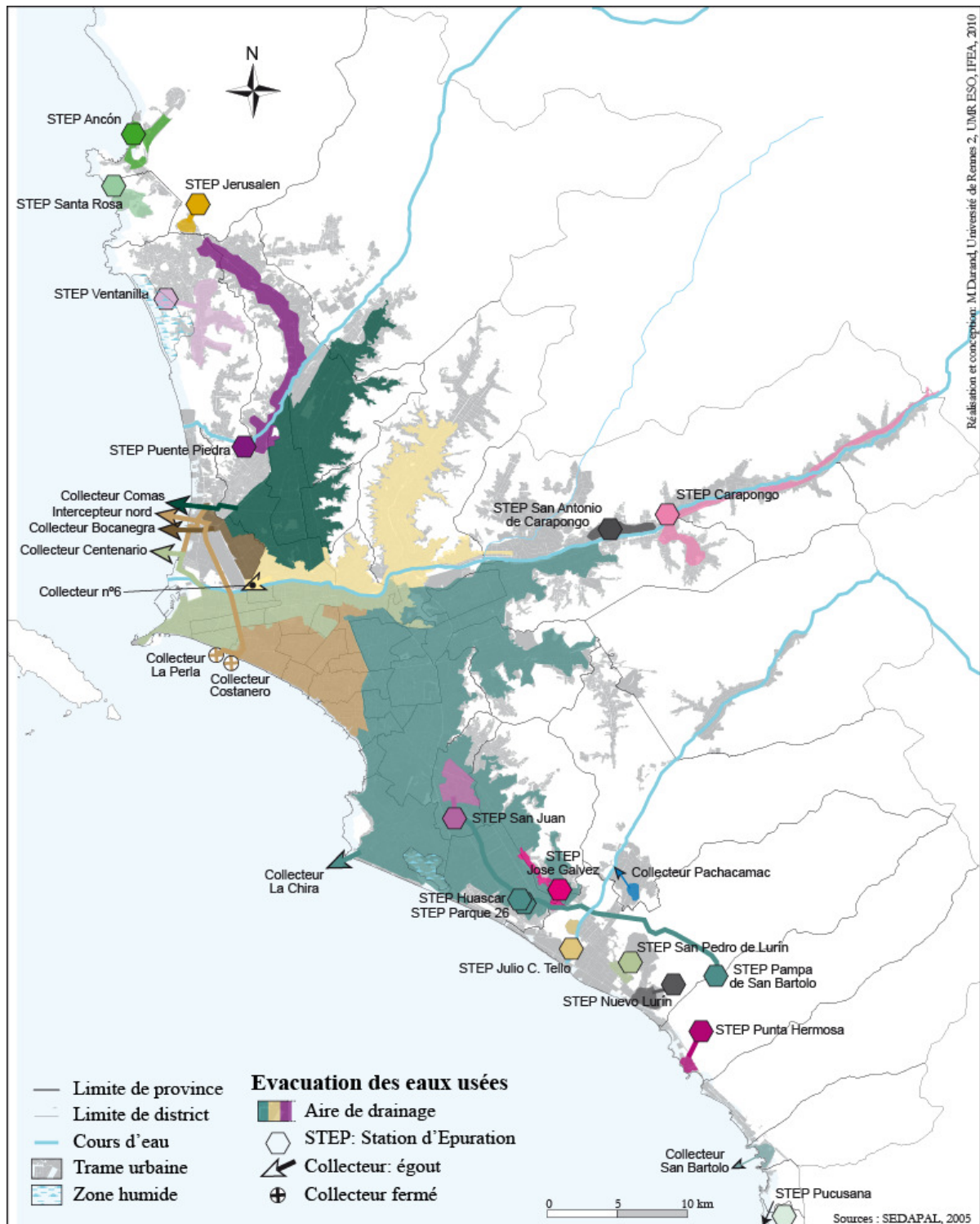


Figure n°29. Les bassins-versants techniques des eaux usées de Lima en 2005

La gravité entraîne donc l'essentiel des eaux usées de la ville, 87,2%, soit  $16,3\text{m}^3/\text{s}$ ., vers les baies centrales de la ville. A l'heure actuelle les eaux usées se concentrent pour l'essentiel dans la baie de Callao, en y étant directement déversées ou en étant rejetées par les ríos Rimac et Chillón. Cinq collecteurs y terminent leur course, représentant un apport total de  $9,8\text{m}^3/\text{s}$ ., soit plus de 52% des eaux usées collectées. Le second déversoir principal est celui de La Chira, dans le district de Chorrillos, avec  $6,5\text{m}^3/\text{s}$ . et 35% des eaux usées de la ville. Ainsi si

la figure n° 29 laisse à penser que les eaux usées sont traitées dans les périphéries de la ville, la figure n° 30 nous montre bien qu'en réalité elles sont évacuées sans traitement vers des parties relativement centrales. Au total, en 2005, la ville de Lima-Callao produisait  $17,33 \text{ m}^3/\text{s}$ . d'eau usée par seconde, et en collectait 16,3 (SEDAPAL, 2005, vol.1.2: 101).  $1,6 \text{ m}^3/\text{s}$ . d'eau usée était alors traité quand la capacité de traitement était pourtant de  $4 \text{ m}^3/\text{s}$ . Cette sous utilisation des STEP vient de difficultés rencontrées avec les réseaux secondaires qui n'approvisionnaient pas les stations comme prévu. Les problèmes d'évacuation des eaux traitées faisaient aussi que les STEP ne pouvaient pas fonctionner à plein régime. Cette situation s'améliore petit à petit, augmentant de façon régulière la capacité de traitement de la ville.

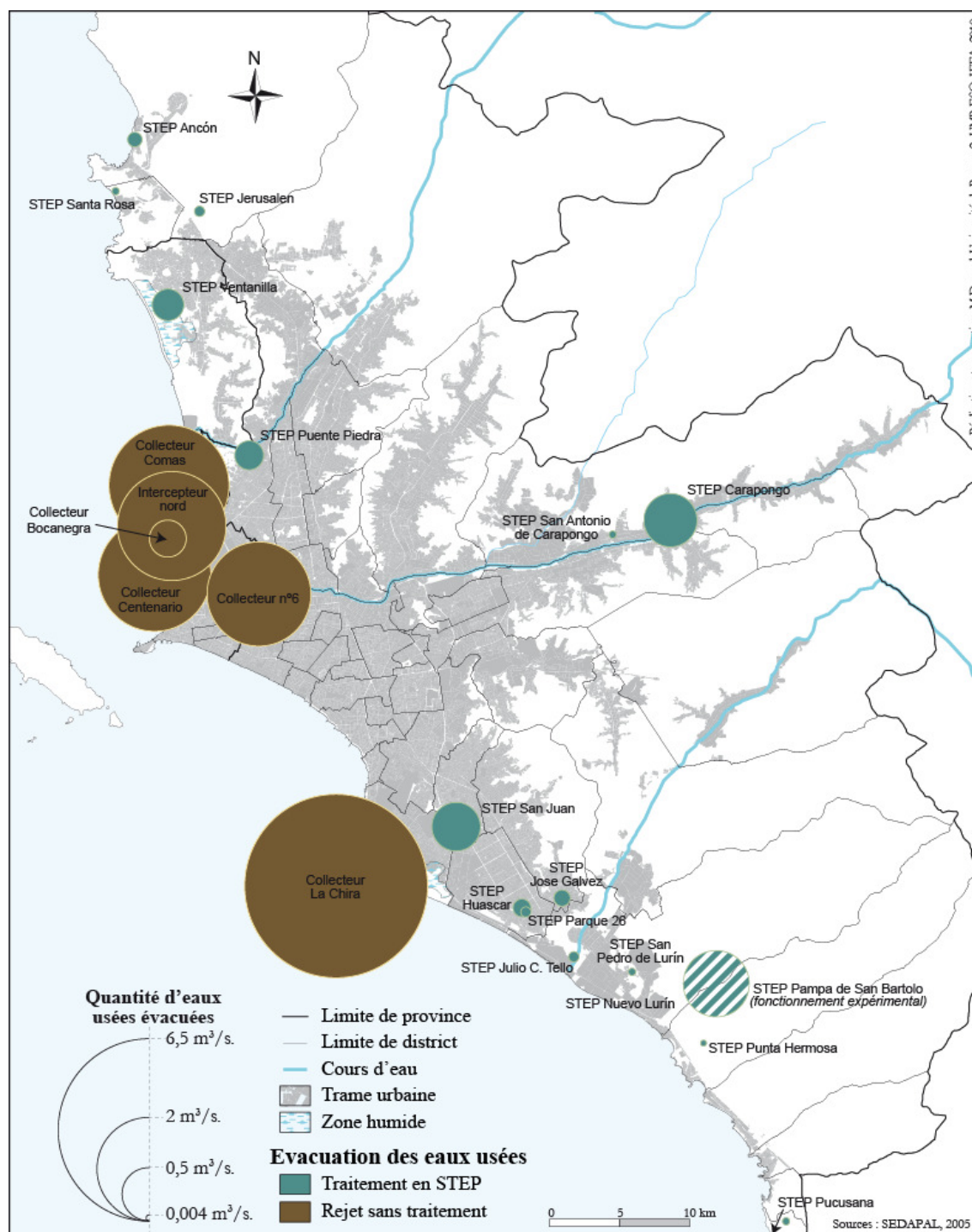


Figure n°30. Les volumes d'eau usée déversés ou traités à Lima en 2005



➤ *L'évolution des politiques de traitement des eaux usées*

Pour faire face à cette situation d'absence de traitement, la SEDAPAL a développé plusieurs projets. Par ailleurs, malgré le fait que le traitement ne soit pas la priorité, la population et les responsables politiques commencent à prendre conscience de l'urgence de la situation, notamment suite à un grave conflit qui a éclaté en 2008 (cf. chapitre VII.2). Les premières stations d'épuration ont été mises en place à Lima dans les années 1990, elles sont donc très récentes<sup>184</sup>. Petit à petit, leur nombre et leur capacité a augmenté. En 1996, 1,5% seulement des eaux usées collectées étaient traitées. En 2004, la construction d'une série de stations, parmi lesquelles les deux plus grosses actuellement en fonctionnement, à savoir Carapongo et San Juan, a permis d'atteindre le traitement de 9,1% des eaux usées. Après cette série de petites stations, ne permettant d'améliorer la situation que de façon ponctuelle et périphérique, la SEDAPAL a cherché à appliquer un programme de traitement des eaux usées de plus grande ampleur. Cet objectif s'est articulé autour de trois projets : MESIAS, La Chira et *Interceptor Norte*.

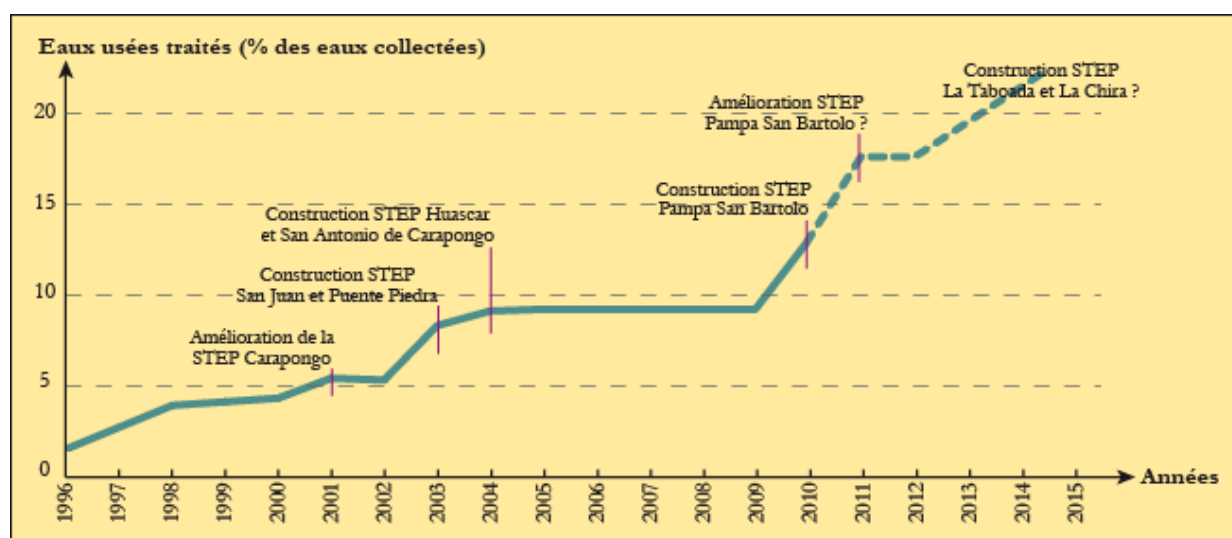


Figure n°31. Evolution du traitement des eaux usées de Lima entre 1996 et 2015. Source : SEDAPAL, 2009

Le projet MESIAS (Amélioration du Système d'Égouts de la zone Sud de Lima - *Mejoramiento del Sistema de Alcantarillado de la zona Sur de Lima*) consiste à rediriger une partie des eaux usées du collecteur Surco vers la *pampa de San Bartolo* au sud. La STEP *Pampa de San Bartolo* aurait alors une capacité de traitement de 1,7m<sup>3</sup>/s. Les eaux usées traitées seraient réutilisées pour irriguer la zone voisine afin de créer de toute pièce une zone agricole. Le secteur est en effet une grande zone désertique, vide, inoccupée, où l'irrigation, combinée à l'ensoleillement permettrait de développer une agriculture intensive tel que cela se fait autour d'autres villes de la côte péruvienne (Marshall, 2009). Les terrains sont aujourd'hui majoritairement propriété de l'armée péruvienne et de la SEDAPAL, qui a depuis longtemps préparé cette opération foncière. Le projet est aujourd'hui confronté à de nombreuses difficultés, sur lesquelles nous reviendrons dans le chapitre dédié à la valorisation des eaux

<sup>184</sup> Informations recueillies lors des entretiens avec les responsables de la SEDAPAL, le 05-10-07.

usées (Chapitre V.2). Pour l'heure, la STEP *Pampa de San Bartolo* fonctionne seulement à 50% de sa capacité et de façon irrégulière. Les eaux usées du collecteur Surco sont donc toujours pour l'essentiel déversées sur la plage de La Chira, après un simple prétraitement.

Les projets secondaires de la SEDAPAL sont aujourd'hui privilégiés vu les difficultés du programme MESIAS. Il s'agit d'un programme plus classique et moins innovant que le précédent : le traitement des eaux usées grâce à deux stations d'épuration, avant leur rejet en mer. La SEDAPAL veut donc s'appuyer sur les collecteurs déjà existants et construire deux STEP à leur embouchure. Malgré la simplicité du projet, nous verrons par la suite qu'ils n'arrivent pas non plus à aboutir, essentiellement pour des raisons de coûts.



Photo n°28. Emissaire du collecteur d'eau usée La Chira, Chorrillos 2001 © Mairata 2003, revue Caretas

La première STEP sera celle de La Chira, sur la plage du même nom à Chorrillos. Il s'agit actuellement du plus gros collecteur de la ville rejetant entre 5,7 et 6,5m<sup>3</sup>/s. d'eau usées<sup>185</sup>. Le coût d'une station d'épuration complète ayant été jugé prohibitif, la SEDAPAL a ouvert en mai 2010 un appel d'offre pour la construction d'une version simplifiée du projet initial. La solution finalement adoptée est donc celle d'un traitement primaire puis d'une canalisation de 700m rejetant les eaux usées au large. Pour le moment, La Chira est munie d'un prétraitement, c'est-à-dire d'une simple grille retenant les objets solides. Le projet prévoit de le rénover et de l'améliorer. Les eaux usées prétraitées sont donc actuellement rejetées sur la plage (photo n° 28). La SEDAPAL pense que la canalisation permettra de profiter de la capacité auto-épuratrice du milieu marin pour faire disparaître la pollution. Nous verrons par la suite que la

---

<sup>185</sup> La variation de ce chiffre est fonction du niveau de fonctionnement de la STEP, encore expérimentale, de Pampa de San Bartolo.



DIGESA et le Ministère de la Santé ne sont pas tout à fait du même avis (cf. chapitre VII.2). Le projet actuel aura donc un coût approximatif de 440 millions de S/. (123 millions €) (Sedapal, 2009 : 34).



Photo n°29. Passage des égouts à ciel ouvert au milieu de logements n'ayant pas accès aux réseaux d'eau et d'assainissement : le collecteur Centenario dans le quartier de La Sarita Colonia, Callao 2008



Photo n°30. L'intercepteur nord rejette ses eaux usées dans la baie de Callao, à proximité de la criée de poissons, Callao 2009

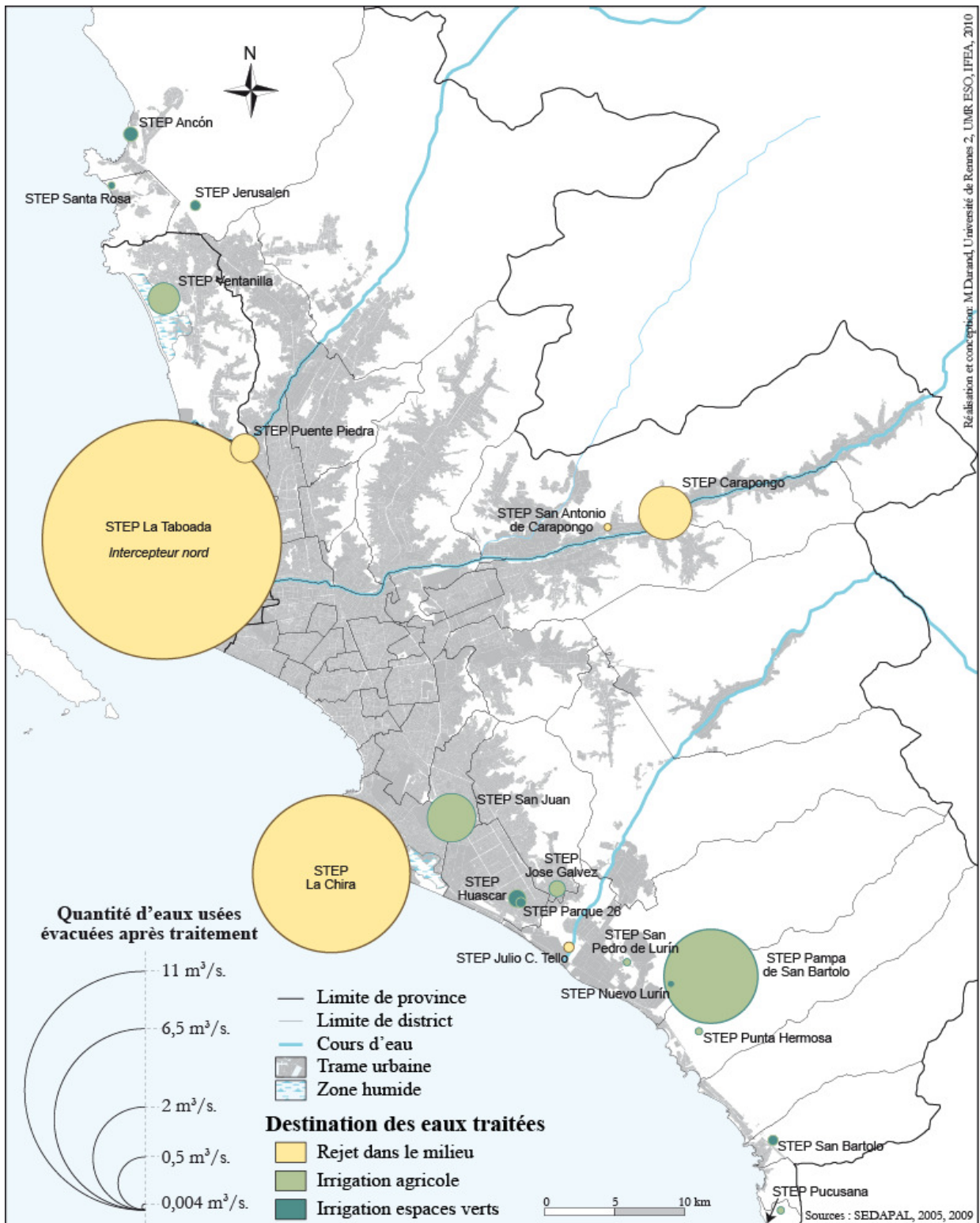


Figure n°32. Les projets de traitement de l'intégralité des eaux usées de Lima pour 2015

Enfin, le troisième projet, est le volet nord de la STEP de La Chira. Il s'agit d'un projet colossal destiné à faire confluer cinq collecteurs d'eau usée sur la plage de La Taboada, derrière l'aéroport de Callao : les collecteurs Costanero, Centenario, n° 6, Comas et Bocanegra. Le site a été choisi car la SEDAPAL y possède les terres nécessaires à la construction d'une STEP. Cette station se transformerait alors en la plus grande de la capitale, avec une capacité de traitement allant jusqu'à 11m<sup>3</sup>/s. Pour cela la SEDAPAL a construit une grande canalisation permettant

d'intercepter les différents collecteurs, sous le nom « d'intercepteur nord ». Cette canalisation ne fait pour le moment que transporter les eaux usées de l'ancien collecteur Costanero vers la plage de la Taboada, comme l'indique la figure n° 29. Suite à la rupture accidentelle du collecteur costanero dans le district de San Miguel en 2008, la SEDAPAL a mis en marche l'intercepteur nord pour dévier les eaux usées vers la plage de La Taboada. L'intercepteur nord a bien été construit, mais les difficultés financières ont rendu impossible la réalisation de la station d'épuration de la Taboada, dont le coût initial était d'environ 650 millions de S/. (182 millions €) (SEDAPAL, 2009 : 33). Cette ouverture précipitée de l'intercepteur nord a engendré une opposition de la part de riverains, à laquelle a dû faire face la SEDAPAL. Nous reviendrons dans le chapitre VII.2 sur ce conflit qui tire sa source dans une politique globale, volontairement inégalitaire. Le gouvernement est alors intervenu pour proposer une solution à moyen terme, similaire au dernier projet de La Chira. Il s'agit de la construction d'une simple station de traitement primaire, puis d'une canalisation cette fois-ci de 3 km, visant à évacuer les eaux prétraitées au large. Le débat actuel est autour de la longueur de cette canalisation.

La figure n° 32 montre quels étaient les projets de la SEDAPAL à l'origine pour traiter l'intégralité des eaux usées de la capitale. Cependant à l'heure actuelle, seuls 12,8% des eaux usées de Lima sont traitées et le contexte ne laisse pas entrevoir d'amélioration de ce chiffre (figure n° 31). Nous reviendrons sur les différentes possibilités, positives ou négatives, d'évolution de la situation, dans l'ensemble de la troisième partie.

### **3.2. Détails et difficultés techniques de l'assainissement**

#### **➤ Les catégories de STEP utilisées à Lima**

Parmi les 17 stations d'épuration gérées par la SEDAPAL, trois fonctionnent selon le principe Anaérobique/aérobique (Carapongo, Jose Galvez, San Pedro de Lurín), deux sont à boues activées (Puente Piedra et San Antonio de Carapongo), trois à lagune aérée (Huascar, San Juan, San Bartolo) et enfin neuf à lagune d'oxydation. Ces dernières sont les plus petites car comme nous l'avons vu dans le premier chapitre, les STEP à Lagunes d'oxydation ne nécessitent pas de personnel formé et sont adaptées à de petits débits. La grande surface de terre dont elles ont besoin restreint leur construction à la périphérie urbaine. Au-delà des STEP, il existe des systèmes de filtrage des déchets solides, c'est-à-dire de prétraitement. Il s'agit pour le moment de l'installation présente sur la plage de La Chira et bientôt sur celle de La Taboada. Ces deux quasi-stations d'épuration n'effectueront donc qu'un simple filtrage mécanique des eaux usées. Le projet initial consistait en des STEP complètes à La Chira et à la Taboada : projets annulés comme nous l'avons vu ci-dessus. Le ministère de l'économie, dans son audit de la SEDAPAL en 2002, prévoyait la construction des STEP de La Chira et de La Taboada entre 2020 et 2030. Il pensait ainsi arriver à une capacité de traitement de 23m<sup>3</sup>/s. d'eau usée, correspondant à la croissance de la production de celles-ci sur la même période (MEF, 2002b : 4). La construction sera anticipée du fait des conflits de 2008, cependant la qualité des installations a fortement baissé par rapport aux projets initiaux. Par ailleurs, le fait qu'aucune réutilisation des eaux usées traitées ne soit prévue, fait l'objet de nombreuses critiques. Il s'agit d'un gaspillage d'eau dans une ville qui se veut comme étant la seconde ville du monde en milieu aride après Le Caire, et alors que des projets très colossaux sont engagés pour aller chercher de l'eau potable sur le



versant atlantique de la cordillère des Andes. Au contraire, la figure n° 32 nous laisse entrevoir que certaines STEP ont été conçues pour permettre la récupération de leurs eaux traitées, pour l'agriculture ou pour l'irrigation d'espaces verts. Elles sont cependant peu nombreuses et ne récupèrent que de petites quantités d'eaux. Le seul projet d'envergure existant en la matière reste le projet MESIAS autour de la STEP Pampa de San Bartolo, qui comme nous l'avons déjà évoqué et comme nous le détaillerons plus tard, n'est plus aujourd'hui la solution privilégiée pour traiter les eaux usées de la ville.

Il existe par ailleurs de nouveaux projets de petites STEP permettant de traiter les eaux usées des stations balnéaires du sud. Ces districts sont confrontés à de gros problèmes puisqu'ils sont peu peuplés, ont donc peu de moyens, mais doivent faire face à un afflux massif de population en été. Les courants marins circulant sur la côte liménienne dans le sens sud-nord, l'essentiel de la pollution produite par la ville est dirigée vers le nord. Les plages du sud ont donc gagné la réputation de plages propres, statut que les plages du nord ont perdu. Depuis le district de Lurín, jusqu'à celui de Pucusana, les flots de liméniens voulant profiter de la plage sont quotidiens entre janvier et mars. Ces municipalités doivent donc traiter en été des quantités de déchets et d'eau usée bien plus importantes que le reste de l'année. Les infrastructures de collecte des ordures, plus légères, peuvent s'adapter relativement facilement à ce changement, cependant celles de la collecte des eaux usées, réseaux d'égouts et STEP, coutent beaucoup plus cher. De plus, le tourisme étant la principale activité économique de ces districts, les municipalités doivent conserver des plages propres. Enfin, comme nous l'avons vu précédemment les municipalités du sud ont pendant longtemps eu la charge directe de la gestion de leurs eaux potables et usées, avant de la déléguer à la SEDAPAL. Malgré cela, même dans une situation de délégation de service public, les budgets restent distincts de ceux de la SEDAPAL et les municipalités ne peuvent en théorie pas compter sur un principe de subsidiarité de la part de la capitale. Dans les faits, l'Etat péruvien et la SEDAPAL les soutiennent financièrement pour le financement d'infrastructures.

Le district de San Bartolo était l'un des derniers districts du sud à ne pas avoir sa propre station. La station portant le nom de « *Pampa de San Bartolo* » ne reçoit en effet pas les eaux usées du district, puisqu'elle est située plus au nord. Le nom de cette STEP vient du nom de l'arrière pays de l'ensemble des districts balnéaires du sud<sup>186</sup>. Elle devrait recevoir à terme les eaux du collecteur Surco. La municipalité, avec l'appui de la SEDAPAL, a donc lancé la construction d'une STEP dédiée aux eaux usées du district : la STEP « San Bartolo ». Cependant, la construction est aujourd'hui entachée d'un gros scandale financier incluant le maire du district, l'ancien président de la SEDAPAL et le joueur de football péruano-brésilien de la sélection nationale, Julinho<sup>187</sup>. Les deux premiers personnages auraient touché des pots de vin de la part de l'entreprise en charge des travaux, dont la star nationale est le principal

---

<sup>186</sup> Cette *pampa* (plaine désertique) tire son nom du fait qu'il y a encore quelques décennies, l'ensemble des districts balnéaires du sud étaient rattachés à la municipalité de San Bartolo.

<sup>187</sup> Les principaux journaux péruviens, tel que El Comercio, suivent l'affaire de près vu le nombre d'articles sur le sujet : <http://elcomercio.pe/noticia/413562/denuncian-al-ex-presidente-sedapal-al-alcalde-san-bartolo-delitos-agravio-estado>.

actionnaire. Par ailleurs, cette entreprise aurait profité du statut « d'urgence environnementale » déclaré par la municipalité de San Bartolo pour passer outre les processus classiques de sélection des marchés publics, présentant un projet qui au final s'avérerait très défaillant selon les journaux péruviens<sup>188</sup>. Le procès en cours empêche la poursuite des travaux, ce qui fait que cette STEP risque de ne pas être opérationnelle avant longtemps.

Malgré le fait que toutes ces stations sont relativement récentes, la SEDAPAL indique dans son « Plan Directeur Optimisé » (*Plan Maestro Optimizado*) de 2005, faisant un diagnostic complet de la situation de l'entreprise, que la plupart des petites STEP ayant un débit inférieur à 0,1m<sup>3</sup>/s. ont besoin d'être réhabilitées, rénovées, agrandies. Les entretiens que nous avons pu réaliser à la SEDAPAL indiquent que la plupart des travaux n'ont toujours pas été engagés<sup>189</sup>. Il manque notamment à ces stations des canaux de sortie pour évacuer les eaux traitées afin de ne pas engendrer d'impacts locaux sur le milieu (SEDAPAL, 2005 Vol.1.2. : 101). De plus, ce même document stipule que beaucoup de STEP ne fonctionnent pas actuellement au maximum de leur capacité en raison de la faiblesse du réseau de collecte en amont, qui ne leur fournit pas suffisamment d'eau usée à traiter. C'est le cas par exemple de la STEP de Puente Piedra, district où le programme *Agua para todos* est très présent et où l'objectif est d'accroître significativement la collecte des eaux usées. En 2007, seule 35% de la population de Puente Piedra avait accès au réseau d'assainissement dans ou en dehors du logement. Ce chiffre est de 42% pour l'accès à l'eau potable. Les STEP du programme MESIAS connaissent les mêmes difficultés de fonctionnement du fait du manque d'approvisionnement en eaux usées. Cette fois-ci les causes sont à la fois économiques, juridiques et institutionnelles. En effet, la SEDAPAL n'avait plus le budget nécessaire pour terminer les travaux, mais elle a également vu s'opposer au projet certains riverains et maires du secteur, ne voulant pas devenir l'égout à ciel ouvert de la ville (cf. chapitre VIII.1.1).

➤ *Les problèmes de qualité et de calibrage des réseaux*

Les réseaux de collecte (collecteurs primaires, secondaires ou les connexions domestiques), souffrent de problèmes récurrents liés au mauvais entretien des canalisations. Comme dans de nombreux cas, les dépenses d'investissement se font plus facilement que celles de fonctionnement, puisqu'elles sont « rentables politiquement », dans le sens où les travaux sont visibles. Les dépenses de fonctionnement sont toujours plus difficiles à faire, mais tout aussi importantes afin de permettre la pérennité des infrastructures. C'est ainsi que sur les 9 352km d'égouts du réseau secondaire recensés en 2005 par la SEDAPAL, 26,66% se trouvent en bon état, 37,7% en état moyen et 35,65% en mauvais état. Cet état est défini par l'entreprise d'eau et d'assainissement en fonction de l'âge des tuyauteries, du matériel de construction utilisé, et de l'érosion potentielle à laquelle elles sont exposées. Un égout de qualité « mauvaise » est alors placé dans le programme des travaux à faire en priorité. Les trois paramètres pris en compte par la SEDAPAL sont jugés selon des critères précis :

<sup>188</sup> Article du Journal "Perú 21", Lima, du 01-02-10: *El contrato de la SEDAPAL con la empresa Julinho transgrede las normas*.

<sup>189</sup> Informations recueillies lors des entretiens avec les responsables de la SEDAPAL, le 05-10-07



- L'âge des canalisations est un paramètre essentiel et facilement mesurable. 16% des tuyauteries d'assainissement ont entre 30 et 50 ans, alors que 22% ont plus de 50 ans. L'essentiel des canalisations se trouve alors dans la tranche d'âge 20-30 ans (33%). Enfin 18% ont entre 10 et 20 ans et 12% moins de 10 ans (SEDAPAL, 2005, Vol.1.2. : 86). Il s'agit de canalisations aux âges variés, qui nous le verrons sont très marquées par un facteur spatial.
- Les matériaux de construction des égouts définissent également de leur état de conservation, et sont au final très liés à l'âge, puisqu'à chaque époque correspond une technique de construction et un matériau spécifique. 2% des égouts sont des ouvrages anciens de maçonnerie, taillés dans la pierre, décrits comme solides et résistants (SEDAPAL, 2005, Vol.1.2. : 90). Ces constructions sont présentes dans les parties centrales de la ville, et ne posent pas de réels problèmes de détérioration vu leur solidité. Les constructions qui se dégradent le plus vite sont les égouts en béton et en ciment. Or ils représentent la très grande majorité des canalisations : 85%. Ces égouts ont pour l'essentiel été construits lors de la deuxième moitié du XXème siècle, durant la principale phase d'expansion urbaine de Lima. Les égouts construits actuellement, essentiellement dans les grandes périphéries de la ville, sont en matières plastiques (PVC, Fibre de verre, Polyéthylène, etc.). Il s'agit de matériaux beaucoup plus résistants et plus faciles à entretenir que ceux en béton. Ils ne représentent pour le moment que 13% des égouts, mais chaque opération de rénovation permet de moderniser les matériaux utilisés.
- Enfin le dernier paramètre pris en compte pour évaluer la qualité des canalisations est l'érosion à laquelle elles sont soumises. La sédimentation des canalisations représente par exemple une grande difficulté pour la SEDAPAL dans les quartiers périphériques construits sur d'anciennes dunes de sables. Cette sédimentation entraîne l'érosion des canalisations, mais également leur obstruction, engendrant des coûts d'entretien plus élevés. Depuis plus de 25 ans, l'entreprise ne fait qu'un entretien correctif, c'est-à-dire qu'elle ne fait que réparer les fuites, les ruptures. La SEDAPAL ne se donne plus les moyens de faire de l'entretien préventif, par conséquent elle se trouve aujourd'hui face à une situation de dégradation généralisée des canalisations. Les collecteurs du sud (Villa El Salvador, Villa María del Triunfo, San Juan de Miraflores, etc.), mais aussi ceux de Callao, sont les plus exposés à la sédimentation et à l'érosion par le sable. La SEDAPAL reconnaît même des erreurs de conception avec parfois des pentes trop faibles pour permettre un écoulement efficace des eaux usées (SEDAPAL, 2005 Vol.1.2. : 98). Par ailleurs, les politiques de sensibilisation à la quantité d'eau consommée, l'augmentation des compteurs individuels, l'amélioration du paiement de la part des usagers, ont entraîné une baisse de la consommation en eau potable et donc de la production d'eau usée. Dans certains endroits cette réduction pose des problèmes, puisque le débit n'est plus suffisant pour évacuer tous les composés plus ou moins solides présents dans les eaux usées. Le déversement difficilement contrôlable d'eau usée industrielles nocives dans les égouts érode également les canalisations. L'activité quotidienne des services d'assainissement de la SEDAPAL est donc de réparer les ruptures de canalisations. Les rues de Lima, dans les quartiers riches

comme dans les quartiers plus pauvres, se retrouvent régulièrement inondées par ces eaux usées issues de la rupture ou de la fuite d'une canalisation.



Photo n°31. Rupture d'une canalisation d'eau usée engendrant des inondations, Chorrillos 2009 © CPN radio

Comme nous venons de l'évoquer, les eaux usées industrielles sont source de difficultés pour les services de la SEDAPAL. Celles-ci se concentrent particulièrement dans certains collecteurs tels que ceux des avenues Argentina et Venezuela, deux des principales avenues industrielles de la ville, situées entre les centres de Lima et de Callao (SEDAPAL, 2005 Vol.3.2 : 109). Outre l'érosion des canalisations, les eaux usées industrielles perturbent fortement le fonctionnement des stations d'épuration, altérant la pertinence des traitements biologiques aérobie et/ou anaérobie. Les STEP de Lima ne reçoivent cependant pas d'eau usée, car celles-ci sont collectées et évacuées par les collecteurs se jetant directement dans le milieu naturel. Une partie des eaux usées industrielles entrent tout de même de façon légale dans le réseau, lorsque leur charge polluante est jugée inférieure aux seuils en vigueur. Ces volumes, atteignent tout de même 17 millions de m<sup>3</sup> en 2009. Ils sont facturés plus cher que les autres eaux usées, comme nous le verrons dans la section 4 de ce chapitre (SEDAPAL, 2005. Vol.4 : 11).

Les chiffres relatifs à la qualité des canalisations d'eau usée sont disponibles par districts (cf. annexe n° 10). Ils nous laissent entrevoir une relative homogénéité entre les différents secteurs de la ville, représentée par la figure n° 33. Il apparaît alors que les secteurs centraux de Lima et de Callao, ainsi que la ville moderne et Lima-nord ont les canalisations les plus mauvaises. L'ancienneté des canalisations des centres et de la ville moderne explique ce constat dans ces parties de la ville. Ainsi, les districts du *cercado* de Lima, de Breña, de La Victoria ou encore de Carmen de la Legua ont un taux de canalisations secondaires en mauvais état supérieur à 87%. A Magdalena ce chiffre atteint 100%. Le mauvais état des canalisations de Lima-nord est plus difficilement explicable par rapport à l'état des réseaux des autres

périphéries construites à la même époque. L'âge ne joue pas ici plus qu'ailleurs. Ce sont les matériaux, l'érosion ou un entretien moins bon qui sont à la source du mauvais état. Au contraire, les districts de Lima-sud ont très peu d'égouts en mauvais état avec des taux inférieurs à 3% pour San Juan de Miraflores (2,5%), Villa el Salvador (0%) et Villa María del Triunfo (0%). Ce constat est contradictoire avec le fait que ces districts soient parmi ceux qui selon la SEDAPAL, subissent une érosion très forte due au sol sableux. On peut alors se demander si le maintien en bon état des réseaux n'est pas le fruit d'un entretien minutieux et régulier. Par ailleurs, la relative jeunesse de ces réseaux joue en leur faveur. Les secteurs ayant de bons réseaux d'assainissement sont les secteurs périphériques, essentiellement Lima-est (districts d'Ate Vitarte, El Agustino, San Luis, Lurigancho-Chosica, etc.) avec plus de 60% de réseaux en « bon état ». La SEDAPAL indique que les égouts de San Borja et Surco dans le secteur de la ville moderne, malgré leur relative jeunesse, sont en mauvais état, car ils ont été construits dans des matériaux de mauvaise qualité (SEDAPAL, 2005, Vol.1.2. : 92). La qualité des infrastructures ne dépend donc pas ici de la richesse des habitants d'un district Surco et San Borja font partie des districts les plus aisés), puisqu'elles ne sont pas gérées par les municipalités, mais pas une entreprise publique d'Etat.

Enfin, la question du calibrage des réseaux est essentielle, sans être pour autant une priorité pour la SEDAPAL. L'accroissement de la population entraîne mécaniquement une augmentation de la production d'eau usée. Cependant, comme nous l'avons vu précédemment, la tendance semble être à la diminution de la consommation d'eau par habitant, ce qui pourrait contrecarrer le premier effet. Pourtant, selon le Plan Directeur Optimisé de la SEDAPAL, certaines canalisations fonctionnent à « tube plein ». (SEDAPAL, 2005 Vol.1.2. : 234). La SEDAPAL affirme alors mener une politique de changement progressif des canalisations, afin de les adapter aux besoins nouveaux en volumes de flux d'eau usée.

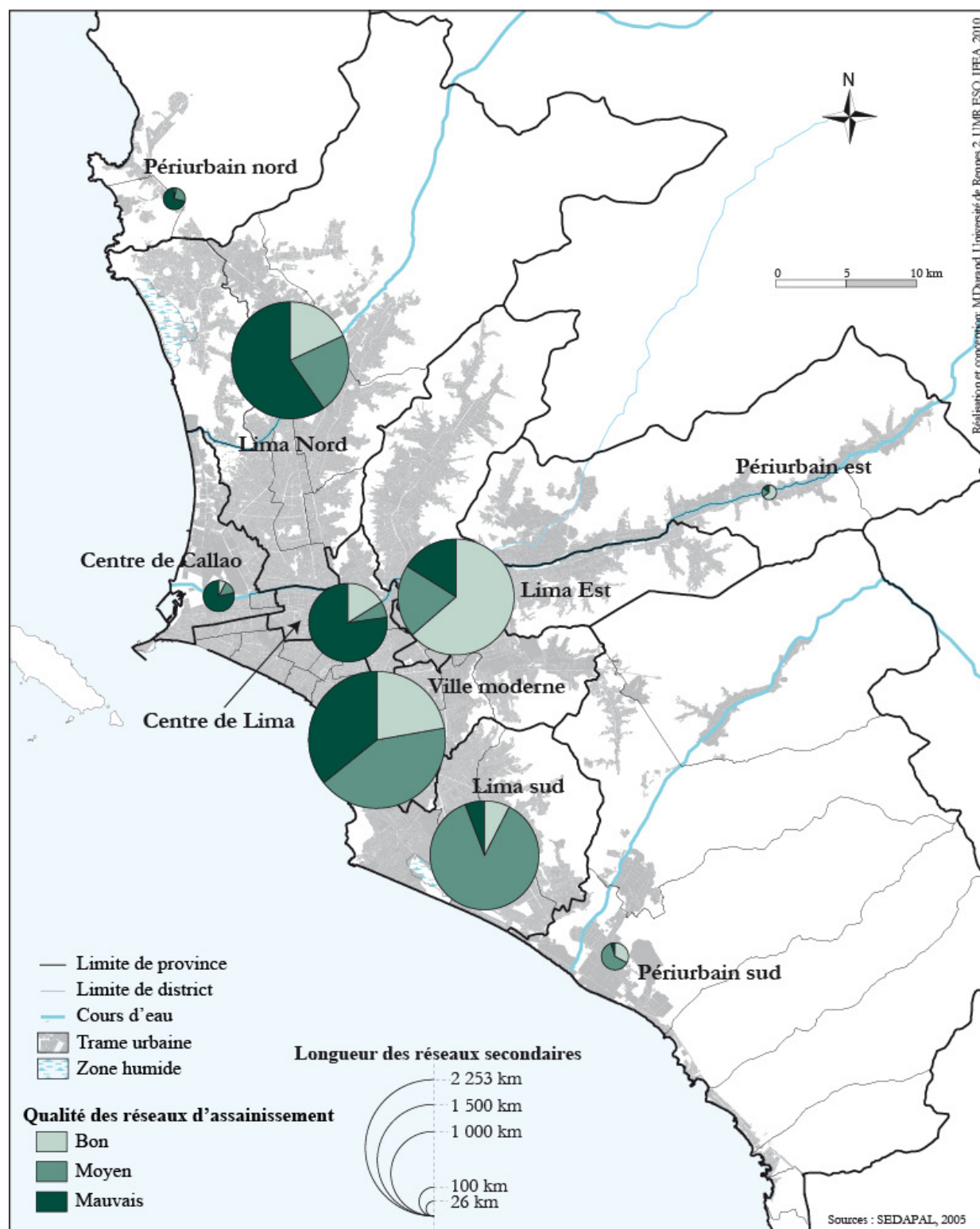


Figure n°33. Qualité des réseaux secondaires d'assainissement à Lima en 2005

#### 4. Le contrôle et le financement des activités de SEDAPAL

Le secteur de l'eau potable et de l'assainissement est essentiellement à la charge de la SEDAPAL à Lima. Cependant, d'autres acteurs interviennent pour en contrôler la gestion technique, budgétaire, mais aussi pour tenter d'influencer les politiques de SEDAPAL. Il s'agit des Ministères de la Santé et de l'Environnement pour les contrôles sanitaires, d'institutions

spécifiques de régulation dédiées à la supervision du budget et des tarifs, et enfin des municipalités. Seule l'institution en charge de la régulation (la SUNASS - Superintendencia Nacional de Servicios d'Eau et d'Assainissement - *Superintendencia Nacional de Servicios de Saneamiento*) a un pouvoir réel sur la SEDAPAL. Les autres doivent se contenter de rôles largement secondaires.

#### **4.1. Tarification et contrôle des activités de la SEDAPAL**

##### **➤ Les missions de la Superintendencia Nacional de Servicios d'Eau et d'Assainissement**

La SUNASS est la principale institution de contrôle des entreprises d'eau et d'assainissement, et de régulation du service d'eau potable. Elle fut créée en 1992 comme institution dépendant directement du Président du Conseil des Ministres (Premier Ministre). Sa principale mission est de fixer, de réguler et de contrôler la tarification du service. Son objectif est ainsi d'assurer l'efficacité économique des entreprises prestataires de service, afin de permettre leur viabilité. L'objectif est également social puisque la SUNASS cherche à garantir l'équité sociale pour que chaque citoyen puisse avoir accès aux services. Pour cela, elle s'appuie sur les principes traditionnels pour les organismes de régulation : la simplicité et la transparence de la tarification.

Ce type de structures existe aujourd'hui dans la plupart des pays latino-américains. Elles ont en général été créées durant la décennie 1990, afin de répondre à un besoin de rationalisation et de viabilisation des services publics, souvent dans une logique de « meilleure gouvernance », telle qu'elle a été promue par les institutions financières internationales. Ainsi, la SUNASS a été créée au moment de la municipalisation des services d'eau et d'assainissement, dans cette même logique de réformes institutionnelles (Castillo, 2005 : 203). A travers le contrôle de la tarification, la SUNASS supervise les entreprises d'eau sur l'ensemble de leurs missions. C'est à sa demande que les entreprises se soumettent régulièrement à un audit général, proposant par la même occasion la validation d'un document de planification où tous les éléments techniques et financiers sont abordés : le Plan Directeur Optimisé (PMO). Celui de la SEDAPAL date de 2005. Un nouveau est en préparation pour la période 2010-2015. Le coût et la facturation sont alors mis en relief à la lumière de la qualité du service réellement assuré.

La SUNASS en tant qu'entité supra-ministérielle, a un pouvoir important sur la SEDAPAL, en fixant notamment les tarifs que l'entreprise doit appliquer aux usagers. La SUNASS peut sanctionner la SEDAPAL en cas d'infraction. Elle a également un rôle de médiateur dans les conflits entre usagers, pouvoirs publics et entreprises de prestation du service. Les articles 38 et 39 de la dernière modification de 2001 du décret d'application de la Loi Générale de la SUNASS<sup>190</sup>, spécifient que la superintendance peut sanctionner financièrement les entreprises, bloquer leurs budgets et annuler des contrats passés. Nous verrons que cette hypothèse a été envisagée dans le cadre des conflits relatifs à la concession de

---

<sup>190</sup> Règlement Général de la SUNASS de 2001 (*Decreto Supremo* n° 017-2001-PCM), modifiant le Règlement précédant de 1994 (*Decreto Supremo* n° 024-94-PCM), en application de la Loi Générale de la SUNASS de 1994 (*Ley General* de la SUNASS, Ley n° 26284 de 1994).

STEP (Chapitre VII.2). L'objectif de la tarification établie par la SUNASS est de couvrir les coûts de production afin de garantir la pérennité financière de l'entreprise d'eau et donc du service. Par ailleurs, les entreprises doivent également veiller à l'équité sociale.

➤ *Facturation du service de l'eau et de l'assainissement*

Dans son projet de nouveau Plan Directeur Optimisé<sup>191</sup>, la SEDAPAL demande une hausse globale de ses tarifs de 10,26% chaque année sur la période 2010-2012. La SUNASS n'a accepté d'augmenter les prix qu'en moyenne de 2% en 2010, 2% en 2011 et 2,3% en 2012<sup>192</sup>. Aucune augmentation ne sera acceptée en 2014 et 2015. La SEDAPAL avait pour objectif à travers cette augmentation des tarifs de financer de façon indépendante l'accroissement de la couverture en eaux et en assainissement. Au contraire, la SUNASS estime que ce n'est pas à l'entreprise d'eau de financer entièrement de telles infrastructures, mais à la collectivité, propriétaire, c'est-à-dire le Ministère du Logement. La SUNASS estime que la SEDAPAL doit concentrer ses moyens financiers sur l'entretien des infrastructures déjà existantes et non sur des investissements à venir<sup>193</sup>. Depuis la création de la SUNASS, la SEDAPAL a pourtant connu une forte augmentation de ses tarifs. Cette augmentation fut de 17% en 1995, 10% en 1996, 19% en 1997, 14% en 1998, etc., avant de descendre à des taux inférieurs à 3% dans les années 2000 (SEDAPAL, 2005 Vol.1.1. : 66). L'acceptabilité et les impacts sociaux de telles augmentations sont très souvent sources de conflits avec la population.

Ce débat entre les deux institutions est très intéressant puisqu'il met en perspectives les défis existants pour toute entreprise d'eau et d'assainissement à travers le monde : les usagers doivent-ils financer, au-delà du simple fonctionnement du service, les lourds investissements nécessaires au système d'eau et d'assainissement ? Au contraire, les contribuables doivent-ils prendre à leur charge ces dépenses ? Ce débat touche aux notions d'équité sociale, d'équilibre financier des structures, mais également du niveau de solidarité que souhaite avoir une société. En effet, la question de la séparation totale entre les municipalités de Lima et la SEDAPAL pose ici un problème dans le sens où les autres entreprises d'eau du pays sont totalement à la charge des municipalités : est-ce que l'Etat péruvien, donc la communauté nationale, doit financer les infrastructures locales de la capitale ? Est-ce que l'économie du pays doit être au service du développement de la capitale et est-ce que ce développement a des retombées à moyens termes sur le reste du pays ? Il s'agit de questions auxquelles devront répondre les autorités péruviennes dans les années à venir au sujet de la gestion de l'eau et de l'assainissement de Lima.

La question de la tarification est également une question hautement sociale, abordant la question de savoir si tous doivent payer le même prix pour un même service ? Certaines villes telles que Bogota ont opté pour un paiement différencié en fonction des strates socio-

<sup>191</sup> Ce plan devrait être publié fin 2010, soit cinq ans après le précédent.

<sup>192</sup> La résolution de la SUNASS en la vigueur n'est pas encore sortie puisque le PMO 2010-2015 de la SEDAPAL est en cours d'évaluation. Cependant à la mi-2010, toutes les sources journalistiques et orales concordent en ce sens. Il s'agit notamment de l'article du journal El Comercio du 08-04-10.

<sup>193</sup> Débat retranscrit par le journal El Comercio du 8 avril 2010

économiques (Goueset, 2004 : 5). Les plus riches subventionnent alors le service des plus pauvres. Le Pérou a opté pour une solution différente. Il existe une différenciation de tarification faite non pas en fonction de la richesse estimée de chaque quartier, mais de la quantité d'eau qu'il consomme. L'entreprise suppose ainsi que les plus riches consomment plus d'eau. Ils la paieront donc plus cher. Cependant cette mesure ne prend pas en compte le nombre de personne par foyer. Une famille nombreuse payera donc le m<sup>3</sup> plus cher qu'un couple sans enfants. De plus, ce système fait dans une certaine mesure que les populations les plus pauvres sont doublement affectées. En effet, du fait de leur statut de « pauvres », l'entreprise d'eau les incite à baisser leur consommation. Un habitant aisé a les moyens de consommer plus d'eau, alors que les populations socialement défavorisées essayeront de ne pas passer au seuil de tarif supérieur. En plus d'être pauvre, il leur est demandé de moins profiter du service public d'eau. La SEDAPAL a tout de même mis en place une tarification sociale, ne bénéficiant pourtant qu'à un nombre très restreint d'habitants. Voici les différents tarifs mis en œuvres :

- **Tarif social** : 0,921 Soles/m<sup>3</sup> (0,26€), dont bénéficie seulement 1,3% des foyers connectés au réseau<sup>194</sup>.
- **Tarif domestiques** : Il s'agit du tarif évolutif décrit ci-dessus. Le prix réel du service est de 1,45 soles/m<sup>3</sup>, c'est-à-dire qu'en deçà d'une consommation de 58m<sup>3</sup> par mois, les habitants sont bénéficiaires de la solidarité en payant l'eau moins chère que son coût réel. Au-delà de ce volume, l'eau est payé plus chère. Ce tarif représente 92,7% des connexions de la ville.
  - 0 à 20 m<sup>3</sup> par mois et par connexion : 0,921 soles/m<sup>3</sup> (0,26 €)
  - 20 à 30 m<sup>3</sup> par mois et par connexion : 1,041 soles/m<sup>3</sup> (0,29 €)
  - 30 à 50 m<sup>3</sup> par mois et par connexion : 1,340 soles/m<sup>3</sup> (0,38 €)
  - 50 à 80 m<sup>3</sup> par mois et par connexion : 1,759 soles/m<sup>3</sup> (0,49 €)
  - Plus de 80 m<sup>3</sup> par mois et par connexion : 2,1 soles/m<sup>3</sup> (0,59 €)
- **Tarif commercial et industriel** : commerces et industries paient également un tarif plus élevé que la moyenne : 3,335 soles/m<sup>3</sup> (0,934 €). Ce tarif représente 5,3% des connexions.
- **Tarif d'Etat** : tarif que doivent payer toutes les institutions publiques : Etat mais aussi collectivités locales et territoriales. Il est légèrement supérieur au coût réel du service à Lima, soit 1,662 soles/m<sup>3</sup> (0,466 €) pour 0,7% des connexions de la ville

Ces différents tarifs font qu'environ 80% des connexions, foyers, institutions ou entreprises, paient le service à un coût plus élevé que son coût réel (SEDAPAL, 2005 vol.1.1.: 77). Cette somme d'argent sert à financer l'ensemble du fonctionnement de la SEDAPAL. Parmi les recettes collectées, 8% de la somme est dédiée à financer le service d'assainissement. La SUNASS indique que ce chiffre est bien trop faible, puisque dans la plupart des pays latino-

---

<sup>194</sup> SEDAPAL, 2005, *Plan Maestro Optimizado*, Vol.1.1., Lima: SEDAPAL: p.66 et 85.



américain il se monte à environ 30% du budget total de l'entreprise d'eau (SEDAPAL, Vol.1.2. : 112). L'assainissement est donc sous-financé par rapport à l'eau potable à Lima. Par ailleurs, le coût global du service d'eau et d'assainissement reste peu élevé à Lima, par rapport aux autres villes latino-américaines, d'où la volonté de la SEDAPAL d'augmenter fortement ses tarifs. Ainsi, lorsque le coût des 20 premiers m<sup>3</sup> est en moyenne dans les villes du sous-continent de US\$ 11, contre US\$ 5 à Lima (SEDAPAL, 2005 vol.2. : 75).

#### **4.2. La faiblesse des municipalités face à la SEDAPAL**

Nous l'avons observé précédemment, les municipalités de Lima et de Callao n'ont pas de représentant dans le directoire de la SEDAPAL et n'ont aucun pouvoir sur l'entreprise publique d'Etat. Elles tentent toutefois de l'influencer à travers des actions ponctuelles. Avant de détailler leur capacité d'action, voyons quel est le rapport entre le budget des uns et des autres.

##### **➤ Le budget de la SEDAPAL lui permet de s'imposer aux municipalités**

La SEDAPAL a des dépenses annuelles de fonctionnement qui s'élèvent en moyenne sur la période 2006-2010 à 413 millions de S/. (116 millions € - tableau n° 8). Cette somme représente une dépense moyenne par connexion et par mois de 29,7S/. (8,3 €) en 2006, pour 25,8 (7.2 €) en 2010 (SEDAPAL, 2005 Vol.4 : 7). Malgré la baisse des dépenses sur cette période, le coût d'exploitation de l'entreprise reste nettement supérieur à la moyenne des entreprises d'eau des grandes villes latino-américaines. En effet, selon les estimations de la SEDAPAL, le coût d'exploitation d'une entreprise d'eau est en moyenne de 12,3S/. (3,4 €) par mois et par connexion, soit un coût plus élevé que les 25,8 S/. de la SEDAPAL. C'est-à-dire que pour un coût d'exploitation plus élevé, la SEDAPAL fait payer ses usagers, moins cher que dans les autres villes. La stabilité financière de l'entreprise serait donc remise en cause sans un soutien régulier de l'Etat péruvien. Par ailleurs, plus de 12,5 millions d'euros de ce budget sont consacrés annuellement à l'assainissement (collecte et traitement des eaux usées). Cette somme représente 11,6% des dépenses annuellement assumées par la SEDAPAL. La différenciation claire entre les coûts liés à l'eau potable et les coûts liés à l'assainissement pourrait cependant être améliorée dans les années à venir, puisque la distinction complète entre les services d'eau potable et d'assainissement au sein de la SEDAPAL n'est que très récente. La Direction de la collecte, du traitement et de l'élimination (*Gerencia de recolección, tratamiento y disposición final*) n'a en effet été créée qu'en 2008<sup>195</sup>. Les chiffres du coût de l'assainissement pourront donc peut-être intégrer d'autres chiffres auparavant compris dans les frais généraux mutualisés.

Les dépenses précédemment énumérés ne représentent que le budget de fonctionnement de l'entreprise, puisque les prévisions de la SEDAPAL établissaient un budget global annuel de 1,89 milliards de S/. (529 millions €) en 2009 et de 2 milliards en 2010 (560 millions €) (SEDAPAL, 2005 Vol.4 : 5). Les recettes de l'entreprise sont issues à 90% des facturations aux usagers et à 10% de services divers et variés offerts par la SEDAPAL. Outre le budget de fonctionnement que nous avons détaillé ci-dessus, le budget global permet également de

<sup>195</sup> *Acuerdo de Directorio* de la SEDAPAL n° 004-001-2008

financer les investissements, extensions des réseaux, amélioration des infrastructures et création de nouvelles stations de traitement d'eau potable ou d'assainissement. Il faut ajouter à ce budget les apports réguliers de l'Etat péruvien, notamment en ce qui concerne le programme *Agua para todos* ou la construction de nouvelles stations d'épuration des eaux usées (cf. chapitre VII.2), mais aussi l'aide ponctuelle offerte par des ONG et des institutions internationales (cf. chapitre VIII).

	<b>2006</b>	<b>2007</b>	<b>2008</b>	<b>2009</b>	<b>2010</b>	<b>Moyenne</b>
<b>Collecte des eaux usées</b>						
<b>Coût total (millions de S/.)</b>	31,96	32,47	33,01	33,04	33,17	<b>32,73</b>
<b>Coût total (millions de €)</b>	9	9,1	9,2	9,3	9,3	<b>9,2</b>
<b>Longueur des canalisations (km)</b>	9495.0	10201.0	10509.0	10852.0	11076.0	
<b>Coût par mètre (S/.)</b>	3,4	3,2	3,1	3,0	3,0	<b>3,1</b>
<b>Coût par mètre (€)</b>	1	0,9	0,9	0,8	0,8	<b>0,9</b>
<b>Traitement des eaux usées</b>						
<b>Coût total (millions de S/.)</b>	14,88	15,11	15,33	15,31	15,34	<b>15,19</b>
<b>Coût total (millions de €)</b>	4,17	4,23	4,29	4,29	4,30	<b>4,25</b>
<b>Volumes traités (millions de m<sup>3</sup>)</b>	74,55	77,36	79,42	90,97	100,24	<b>84,51</b>
<b>Coût par m<sup>3</sup> (S/.)</b>	0,20	0,20	0,19	0,17	0,15	0,18
<b>Coût par m<sup>3</sup> (€)</b>	0,06	0,06	0,05	0,05	0,04	<b>0,05</b>
<b>Total SEDAPAL</b>						
<b>Coût total (millions de S/.)</b>	410,62	409,29	414,78	415,45	416,94	<b>413,42</b>
<b>Coût total (millions de €)</b>	115,02	114,65	116,18	116,37	116,79	<b>115,80</b>
<b>Connexions d'eau (millier)</b>	1153	1239	1282	1322	1348	<b>1268</b>
<b>Coût moyen en soles/connexion/mois</b>	29,7	27,5	27,0	26,2	25,8	<b>27,2</b>
<b>Coût moyen en euros/connexion/mois</b>	8,3	7,7	7,6	7,3	7,2	<b>7,6</b>

Tableau n°8. Le coût de l'assainissement des eaux usées pour la SEDAPAL en 2005 à Lima

Source : SEDAPAL, 2005 Vol.4 : 5

Le budget de la SEDAPAL est donc très élevé par rapport aux budgets des municipalités de la capitale. Le budget de la MML, tel que nous l'avons vu dans le chapitre II à 936 millions de S/. (262 millions €) annuels, est loin d'atteindre les 2 milliards de la SEDAPAL. Pour les budgets de fonctionnement, celui de la SEDAPAL (plus de 400 millions de S/. – 112 millions €) est supérieur de 22,5% à celui de la MML (337 millions de S/. – 94 millions €). Il serait cependant plus pertinent de comparer ce budget à celui de l'ensemble des municipalités de Lima et de Callao, au vu des divisions territoriales qui existent dans la capitale. Comme nous l'avons vu dans le chapitre II, le budget de l'ensemble des 43 municipalités de Lima s'élève à 2,4 milliards de S/. (672 millions €) annuels et dépasse les 3 milliards de S/. (840 millions €)

si on y ajoute les six municipalités de Callao (RENAMU, 2008). L'ensemble de ces budgets est supérieur au budget de la SEDAPAL, malgré tout la différence est minime, sachant que la SEDAPAL ne se concentre que sur une seule mission, quand les municipalités assument tout un tas de missions diverses et variées. La SEDAPAL a donc un budget qui correspond aux deux tiers de l'ensemble des budgets de 43 institutions fragmentées et divisées. Sa capacité d'action n'en est que plus forte. Il serait néanmoins pertinente pour pouvoir comparer de façon plus précise l'ensemble de ces budget, d'approfondir leur analyse et de comparer les recettes et les dépenses de chaque institution. Notre objectif n'est ici que de donner un ordre de grandeur.

➤ *Mésententes et conflits entre la SEDAPAL et les municipalités*

Si les municipalités, principaux acteurs de l'aménagement du territoire en ville, n'ont pas la compétence directe des services d'eau et d'assainissement à Lima, elles peuvent tout de même avoir une certaine emprise sur le secteur. La coopération entre la SEDAPAL et les municipalités est très peu poussée, et les quiproquos voire les conflits ressortent souvent de cette relation. Il s'agit notamment de déficit d'information entre les services d'urbanisme des municipalités et l'entreprise d'eau, qui n'ont pas toujours connaissance des projets mutuels. Ainsi par exemple, comme nous l'avons déjà vu dans le chapitre relatif aux déchets, en 2004, le Ministère de la Santé valide la construction d'une décharge contrôlée dans le district de Villa María del Triunfo<sup>196</sup>. Au moment où la municipalité de Lima veut en faire de même, la SEDAPAL intervient pour s'opposer au projet puisqu'elle avait elle-même des vues sur le terrain pour y développer ses infrastructures. Les mécanismes de contrôle ont permis de voir avant l'autorisation finale qu'il y avait déjà un projet en cours sur ce terrain. Le manque de concertation initiale et de planification urbaine conjointe, n'a cependant pas permis à la municipalité de faire apparaître les plans de la SEDAPAL sur ses documents d'urbanisme et d'afficher dès le début l'inconstructibilité du terrain. Nous reviendrons sur la difficulté d'harmoniser ces différents plans dans le chapitre VIII.

Certaines STEP ne fonctionnent également pas à cause de problème de zonage. La SEDAPAL entreprend souvent des travaux à Lima sans même prendre le temps d'attendre les autorisations municipales nécessaires en terme d'adéquation des documents d'urbanisme, de permis de construire, etc. Il s'agit des STEP du projet MESIAS sur lesquelles nous reviendrons. Cette pratique est courante à Lima comme dans de nombreuses villes du sud, de la part des particuliers, des entreprises, mais aussi des institutions publiques, nous l'avons vu par exemple dans le chapitre précédent avec les centres de transfert des déchets solides. Cependant, lorsqu'il s'agit d'une grande institution publique, l'officialisation de la construction, des statuts, fait que de tels manques peuvent empêcher certaines infrastructures de fonctionner. Dans son Plan Directeur Optimisé, la SEDAPAL pointe également ces dysfonctionnements. Elle y indique que certaines stations d'épuration ne sont pas encore opérationnelles pour des problèmes d'urbanisme et non pour des difficultés techniques (SEDAPAL, 3005 Vol. 1.2. : 113).

<sup>196</sup> Resolución directorial de la DIGESA 0284/2004(IGESA/SA

Une autre des difficultés rencontrées entre ces deux institutions concerne l'aménagement des espaces publics et la construction de logements. En effet, la SEDAPAL se rend régulièrement compte que les municipalités ont refait des routes sans prévenir et que les bouches d'égout, essentielles pour l'accès et l'entretien du réseau, sont ensevelies sous le bitume, sous la chaussée. L'entreprise d'eau s'est donc munie de détecteurs de métaux pour pouvoir les repérer plus facilement (SEDAPAL, 2005 Vol.1.2. : 130). Certaines bouches d'égout se retrouvent à l'intérieur même des maisons. Il s'agit en règle générale de constructions ou de prolongement de constructions existantes, réalisées sans permis de construire. Cependant, dans certains cas, les municipalités ont elles-mêmes coordonné les travaux. Ce fut par exemple le cas dans le district de San Luis, où la municipalité a supervisé la construction de logements sociaux sur une canalisation d'eau usée. Outre la difficulté que cette situation engendre pour la SEDAPAL, l'émanation de gaz toxiques fondent un réel risque sanitaire. La SEDAPAL possède une cartographie moderne et précise de la ville sous Système d'Information Géographique, contrairement à la presque totalité des municipalités de Lima qui n'ont pas de cadastre à jour. Elles gèrent généralement leurs plans sur un simple logiciel de dessin technique ou d'architecture qui ne permet ni la précision des objets spatiaux, ni l'attribution de données attributaires. Leur mise à jour est souvent opérée par des personnels non formés à cet effet<sup>197</sup>. Par ailleurs les conflits entre les municipalités et la SEDAPAL sur l'utilisation de l'espace public sont fréquents. Les municipalités des quartiers aisés notamment, s'opposent souvent aux travaux prévus par la SEDAPAL invoquant les difficultés que cela fait subir au trafic automobile, et les inconvénients que les voisins, habitués à un cadre de vie paisible, devront subir (SEDAPAL, 2005 Vol.1.2. : 161). Les ouvriers de la SEDAPAL réclament souvent que l'entreprise prenne une position officielle sur le sujet et impose son calendrier aux municipalités. Cependant, l'importance politique des districts aisés interdit à l'entreprise publique d'Etat une opposition trop franche. Les conflits relatifs aux déchets solides, sous la responsabilité des municipalités, venant boucher les canalisations d'eau usée, sont également récurrents. Nous y reviendrons dans le chapitre relatif à l'irrigation et au problème des canaux bouchés par les déchets.

➤ *Les municipalités : une capacité d'action sur des projets ponctuels*

Outre les conflits évoqués ci-dessus, les municipalités peuvent agir sur l'espace public, sur le mobilier urbain, sur les espaces vert, mais également directement sur les canalisations d'eau et d'assainissement. Ces opérations restent toujours ponctuelles et limitées, ne touchant

---

<sup>197</sup> SEDAPAL possède un des meilleurs cadastres géoréférencé de la ville sous le logiciel ArcGIS, avec tous les lots, des données sur leurs propriétaires, sur les foyers. Au contraire, les municipalités travaillent toutes sur Autocad, logiciel de dessin conçu pour des travaux d'architecture. Les personnes utilisant ces logiciels ne les maîtrisent pas bien et les différentes couches d'information sont souvent complètement désorganisées, avec l'impossibilité d'avoir une information précise, exhaustive et à jour. SEDAPAL garde jalousement son SIG et ne souhaite pas le diffuser, pas même aux municipalités, alors que les mairies n'ont ni les moyens, ni la volonté de mettre en place un vrai SIG sur le territoire. La division politico-administrative de Lima fait que chacune des 49 municipalités a son propre cadastre, alors que les municipalités provinciales de Lima et de Callao tentent difficilement de centraliser ces informations. Le zonage officiel de la ville, sous la responsabilité des municipalités de province, n'est diffusé aux municipalités de districts que sous format pdf., c'est-à-dire non utilisable.

que quelques foyers. Elles sont cependant significatives de la volonté d'agir des municipalités, dans la mesure de leurs moyens. Il est possible d'envisager l'envergure de ces actions à travers l'étude des projets présentés et acceptés par le SNIP : Système National d'Investissements Publics (*Sistema Nacional de Inversión Pública*). Il s'agit d'un système géré par le ministère des finances, qui consiste à valider le budget de chaque projet proposé par des institutions publiques, avant leur réalisation. Ce système vise à la transparence dans les actions publiques et à faire en sorte que les réalisations effectuées aient une réelle utilité collective. Sur la période 2005-2008, le SNIP recense 31 projets des municipalités de Lima et de Callao concernant l'eau potable et les eaux usées<sup>198</sup>. Il s'agit de projets visant à préparer ou à accompagner l'intervention de la SEDAPAL. C'est-à-dire que la municipalité réalise soit une étude préliminaire à l'extension de réseaux d'eau ou d'assainissement, soit réalise elle-même la prolongation des réseaux. Les travaux ne consistent jamais en de grandes extensions de réseaux, mais à répondre à une demande ponctuelle de riverains. C'est ainsi que les municipalités prennent parfois à leur charge, lorsque la SEDAPAL refuse de le faire, les petites extensions, de quelques dizaines de mètres, de réseaux secondaires et domestiques.

Il s'agit par exemple du projet n° 29181, mis en place par la municipalité de Surco, visant à remplacer la canalisation d'eau potable et d'assainissement dans la rue San Felipe, sur une longueur de 81 m. Le projet validé en 2006 spécifie qu'il bénéficiera à 95 voisins pour un coût total de 34 485 S/. (9659 €). La municipalité de Villa Maria del triunfo a mis en place un projet plus ambitieux, bénéficiant à 1 170 personnes, pour un coût total de 2,2 millions de S/. (616 000 €). L'investissement est important pour cette municipalité qui précise prendre en charge l'intégralité de l'investissement, puis remettre les installations à la SEDAPAL pour que l'entreprise assure leur gestion. Dans d'autres cas il s'agit simplement d'études de faisabilité pour inciter la SEDAPAL à réaliser l'extension des réseaux, ou de l'extension très ponctuelle de réseaux liés au fonctionnement d'une infrastructure publique (un stade, la municipalité, des toilettes publics, etc.). Certaines de ces opérations ont un coût unitaire important pour les municipalités, cependant elles n'engendrent pas de changements majeurs à l'échelle de Lima. Il s'agit d'actions touchant quelques milliers d'habitants, puisqu'elles ne représentent « que » 31 projets sur 4 ans, pour un potentiel de 48 municipalités. Le chapitre VIII présentera d'autres projets municipaux concernant la gestion des déchets solides ou la réutilisation d'eau usée pour l'irrigation de parcs publics.

#### **4.3. Le contrôle sanitaire et environnemental : une volonté mais peu de moyens**

Enfin le dernier type d'acteurs intervenant dans l'assainissement sont les institutions de contrôle de la qualité de l'environnement, et de la qualité sanitaire des rejets. Le récent Ministère de l'Environnement n'a aucune compétence ni aucun pouvoir en termes d'assainissement. La personnalité du ministre lui permet d'influencer l'opinion publique en pointant les scandales de pollution. Il doit cependant souvent se limiter aux discours. Il met cependant en place des outils de gestion environnementale qui ne seront efficaces que dans

<sup>198</sup> Ces projets ont été présentés dans le programme « assainissement » des différentes catégories du SNIP.

quelques années et sur lesquels nous reviendrons dans le chapitre VIII.2. Comme nous l'avons déjà vu, le Ministère de l'Environnement tente difficilement de se faire sa place au milieu des autres ministères, par conséquent il n'intervient pas sur l'assainissement, chasse gardée du Ministère du Logement.

La seconde institution ayant un rôle plus important mais plus discret, est la DIGESA, la « Direction Générale de Santé Environnementale » du Ministère de la Santé. Tout comme pour les déchets solides, la DIGESA doit autoriser toute installation de la SEDAPAL visant à traiter les eaux usées. Finalement, comme le traitement des eaux usées par la SEDAPAL est très limité, la DIGESA n'intervient pas. Elle peut également être saisie sur des faits précis. Ce fut par exemple le cas lors de la rupture du collecteur San Miguel en 2008, nous y reviendrons. L'avis émis par la DIGESA n'est alors que consultatif. Elle reste tout de même l'autorité de référence pour mesurer les pollutions au Pérou. Sa carte de la qualité des plages nous montrera l'étendue de la pollution marine par les eaux usées. Elle effectue des mesures quatre à cinq fois par mois, sur 93 points de contrôle sur les plages de Lima et de Callao, ainsi que sur 50 points dans les trois cours d'eau de la capitale (Grupo Gea, 2005b : 124).



Photo n°32. Evacuation d'eau usée par le collecteur n° 6 de la SEDAPAL dans les eaux du río Rimac, sans autorisation de la DIGESA, Callao 2007 © V.Goueset

## Conclusion

Tout comme la gestion des déchets solides, celle des eaux usées s'insère dans un contexte de décentralisation, de démocratisation des institutions publiques, de libéralisation des services publics et de participation. Il s'agit en somme des principes de la « bonne gouvernance ». Ceux-ci ne sont appliqués que partiellement à la gestion des eaux usées. A Lima, SEDAPAL est en effet la seule entreprise d'eau et d'assainissement du pays à être restée sous la tutelle du gouvernement péruvien, alors que les autres entreprises publiques ont été

décentralisées auprès des municipalités. La gestion des déchets solides est marquée par une surreprésentation des municipalités et par une fragmentation des compétences au sein de la métropole de Lima. La gestion des eaux usées est au contraire caractérisée par une absence totale des municipalités, districales comme provinciales, au sein du directoire de SEDAPAL. La politique de l'eau et de l'assainissement de la ville, touchant au développement économique, à la notion d'équité sociale et à la protection de l'environnement urbain, n'est en rien connectée aux autres politiques de la ville.

L'aspect social de la gestion de l'assainissement, c'est-à-dire l'accès au service public est relativement bien pris en compte puisque 86% de la population est aujourd'hui connectée au réseau à Lima. En revanche, l'aspect environnemental est grandement négligé, puisque seul 14% des eaux usées collectées sont traitées. Le reste est directement évacué vers les cours d'eau ou vers l'océan pacifique. On note ici une grande dissociation entre les politiques sociales et les politiques urbaines de la ville. Nous verrons dans la troisième partie de cette thèse que ce constat répond à des logiques bien précises et notamment à des politiques volontaristes. Une des solutions envisagées, permettant d'améliorer la gestion des eaux usées de la ville, est de renforcer les liens avec les autres acteurs que la seule SEDAPAL. L'assainissement non collectif est par exemple totalement négligé par les politiques d'assainissement. Les expériences de valorisation sont grandement sous-exploitées. Le chapitre V mettra alors en évidence, tout comme il l'aura fait pour les déchets solides, les circuits privés, formels et informels de récupération et de valorisation des eaux usées, ainsi que les articulations avec les acteurs institutionnels. L'imbrication entre les différents circuits est bien plus poussée dans le premier cas que dans celui des eaux usées.





## **CHAPITRE V. LES JEUX D'ACTEURS : ENTRE ACTIVITES FORMELLES ET INFORMELLES**

Dans les chapitres précédents, nous avons mis en évidence certaines défaillances du système actuel de gestion des déchets. La principale défaillance, c'est qu'une partie importante des déchets produits ne termine pas dans les lieux définis par la loi, comme étant ceux où ils doivent être traités et éliminés correctement. Ainsi, 14% des déchets solides n'aboutissent pas dans les décharges contrôlées et 86% des eaux usées ne sont pas traitées par des stations d'épuration. Nous verrons par la suite que 72% des eaux usées sont évacuées vers le milieu naturel, alors que 12% sont réutilisées de façon informelle, par des acteurs parfois légaux, parfois illégaux.

Il s'agit donc dans le chapitre qui suit de comprendre où terminent les déchets qui ne sont plus gérés par les institutions publiques. Ils sont parfois pris en charge par des acteurs légaux tels des entreprises spécialisées dans le recyclage des déchets solides, industriels ou ménagers, parfois par des municipalités utilisant les eaux usées pour irriguer des parcs. Dans d'autres cas, des acteurs informels les récupèrent pour en effectuer un traitement et une valorisation, permettant d'en tirer un profit économique. Il s'agit des recycleurs sillonnant la ville à la recherche des déchets recyclables, ou des agriculteurs, qui bien souvent, pour ceux situés en zones urbaines ou périurbaines, n'ont pas d'autres choix que de s'approvisionner en eau d'irrigation grâce aux eaux usées.

Dans tous les cas, la limite entre le formel et l'informel n'est pas toujours claire. Un certain nombre d'institutions formelles, publiques ou privées, agissent selon des procédés illégaux ; nous l'avons vu avec l'exemple des centres de transferts ou l'embauche des éboueurs. D'autres acteurs, totalement informels au vu de leur statut et de leur droit à travailler les déchets, vont pourtant valoriser ces derniers et ainsi leur permettre de ne pas terminer dans le milieu naturel et de ne pas le contaminer. La limite entre les deux types d'activités est donc bien souvent floue, puisque le caractère bénéfique ou négatif des impacts de leurs activités est très souvent mitigé.

Ce chapitre a donc pour objectif de comprendre l'imbrication entre les différents circuits de traitement des déchets, hors réseaux institutionnels. L'inefficacité partielle des institutions censées gérer les déchets, permet la présence d'acteurs tiers récupérant les déchets délaissés. L'application de plus en plus stricte de la législation tend à accentuer la frontière entre les différents circuits de gestion des déchets, ce malgré les avantages comparés et les inconvénients des uns et des autres. Ainsi, la première section s'attachera à comprendre cet entremêlement d'acteurs et de circuits concernant les déchets solides, quand la seconde section fera de même pour les eaux usées.

### **1. Le recyclage des ordures : une activité complémentaire de la gestion municipale des déchets solides**

Les activités liées au recyclage des déchets solides, chiffonniers, recycleurs de rues, décharges sauvages, sont emblématiques de la pauvreté dans de nombreux pays du sud. Le Pérou s'est attaqué depuis le début des années 2000 à l'amélioration de la gestion des déchets

solides. Les activités formelles, telles que la mise en décharge des déchets, sont beaucoup mieux contrôlées depuis cette date, contrairement au recyclage, qui reste en grande partie le fruit de pratiques illégales. Il s'agit donc d'un des principaux chantiers des municipalités pour les années à venir. L'image des recycleurs est progressivement en train de changer auprès du grand public, mais pour le moment leur situation n'évolue pas. Il existe des diagnostics, des recensements, des plans de régularisation des recycleurs, à toutes les échelles de la ville. Cependant, l'amélioration de la filière municipale des déchets entraîne une reconfiguration du clivage entre activités formelles et informelles. Cela produit une situation où les activités informelles sont confrontées à leur propre survie, spatialement et économiquement.

Cette situation conduit à une marginalisation croissante des activités et des populations vivant du recyclage, alors que quelques entreprises légales commencent à en tirer un profit économique important. Ce phénomène n'en est qu'à ses débuts et va probablement s'accroître dans les années à venir. On assistera probablement à long terme à une amélioration du recyclage des ordures, malgré à court terme des impacts sociaux et sanitaires négatifs sur les populations marginales. Ces dernières, n'ayant pas les moyens de s'intégrer aux nouvelles dynamiques de régularisation, seront de plus précarisées au fur et à mesure que la filière formelle s'organise. Les recycleurs perçoivent le début d'un changement des opinions (publiques et politiques) à leur égard. Ils sont parfois l'objet de discours environnementalistes sur l'intérêt public majeur du recyclage des ordures, parfois stigmatisés pour leur insalubrité et objets d'opérations éclaircies de démantèlement de la part des autorités. Comme nous l'avons précédemment observé, la législation péruvienne est dense pour encadrer l'activité du recyclage. Ceci provient du besoin existant durant la décennie 1990, d'éradiquer un recyclage opéré par un grand nombre d'individus très pauvres, travaillant directement sur les décharges dans des conditions d'insalubrité très importantes. Depuis la situation s'est grandement améliorée. La législation concernant le recyclage est donc aujourd'hui trop stricte, puisqu'elle rend impossible toute volonté de s'intégrer pour les recycleurs. Elle les exclue donc juridiquement, aboutissant à leur marginalisation sociale.

La situation est cependant dans une grande phase de changement, avec d'une part la pression sur tous les acteurs des déchets pour renforcer la filière formelle, et d'autre part un début de prise de conscience de l'intérêt de s'appuyer sur l'ensemble de ce réseau de recycleurs. Ce dernier élément ne sera cependant abordé que dans le chapitre VIII, puisqu'il ne s'agit pas encore d'expériences suffisamment significatives pour être incluses dans un chapitre faisant le diagnostic de la situation actuelle. Les sections suivantes présenteront donc la situation de l'activité du recyclage à Lima, des acteurs formels et informels entrant en jeu, ainsi que des spécificités territoriales de ces activités. Enfin nous aborderons les déchets de la construction qui ont des spécificités bien marquées.

### ***1.1. L'activité du recyclage des déchets solides***

#### ***➤ Le recyclage dans la législation péruvienne***

L'ensemble des textes découlant de la Loi Générale des Déchets Solides de 2000, ont fortement encadré le recyclage des déchets, de façon excessive selon les professionnels

liméniens rencontrés<sup>199</sup>. Depuis cette loi, le recyclage n'est depuis que dans les « centres de recyclage », excluant toute possibilité d'exercer cette activité pour les milliers de petits recycleurs travaillant de façon artisanale dans la rue ou à domicile. Cette législation, très restrictive, a l'avantage de proposer des méthodes de travail en phase avec la protection des travailleurs et de l'environnement. Cependant, celle-ci demeure bien souvent inapplicable au Pérou et à Lima, et engendre le maintien dans la clandestinité de la plupart des travailleurs des déchets. Une législation plus souple permettrait d'avancer progressivement vers une amélioration de leurs conditions de travail et une réduction réelle des risques sanitaires, environnementaux et sociaux.

Ainsi l'article 16 du décret d'application de 2004 de la Loi Générale des Déchets Solides de 2000, spécifie que « le tri des déchets n'est permis qu'à la source de leur génération ou dans les installations de traitement gérées par les EPS-RS » et par les EC-RS. Les EPS-RS sont les Entreprises Prestataires de Services des Déchets Solides et les EC-RS sont les Entreprises Commercialisant des Déchets Solides (*Empresas Comercializadoras de Residuos Sólidos*). Seules ces entreprises ont l'autorisation de vendre et d'acheter des déchets pour les recycler. La procédure pour l'obtention du titre d'EC-RS est similaire à celle d'EPS-RS. La DIGESA doit d'abord valider le dossier de l'entreprise et surtout celui de son local de travail, avant que la municipalité provinciale ne donne son autorisation. La municipalité veille notamment à ce que le centre en question soit localisé correctement, dans une zone classée « industrielle ». La DIGESA donne alors le statut d'EPS ou d'EC, quand la municipalité octroie le statut de « centre de traitement des déchets ».

Outre les statuts de « centres de traitement » et de « centres de transfert » déjà observés dans le chapitre III, il existe celui de centre dédié au recyclage des déchets : les déchetteries. En effet, même les entreprises légalement autorisées à travailler les déchets (collecte, transport, etc.) n'ont pas le droit de recycler au sein des centres de traitement des déchets (décharges contrôlées) ou des centres de transferts. Ainsi, les gestionnaires de ces infrastructures où transitent et où sont stockés les déchets, n'ont pas l'autorisation de les recycler. Ils seraient pourtant bien adaptés à une telle activité, réalisée de façon massive et contrôlée. Cette interdiction découle d'une situation antérieure où la gestion de ces centres était très défectueuse et dangereuse. Il s'agissait des principaux endroits où se faisait le recyclage informel, dans des conditions extrêmement précaires qui laissent voir l'habitat des familles à même les décharges. Pour interrompre cela, la législation a souhaité différencier de façon claire les fonctions et les espaces. Cependant, si aujourd'hui les municipalités ont remis les décharges contrôlées en ordre, la pratique du recyclage pourrait s'y développer dans de bonnes conditions sanitaires, sociales et environnementales. L'exemple de Comas illustre le fait que les centres de transferts fonctionnent encore souvent dans l'illégalité, incitant les municipalités à fermer les yeux voire à y développer le recyclage. La présence de recycleurs ne rendra pas ces centres plus illégaux qu'ils ne le sont déjà.

---

<sup>199</sup> Informations ressortant de la majorité des entretiens menés avec les acteurs publics ou privés, ayant un lien avec le traitement informel des déchets solides.

Cette interdiction de recycler dans les décharges contrôlées ou dans les centres de transfert des déchets, établie au niveau national, est reprise par les ordonnances<sup>200</sup> du « Système métropolitain de gestion des déchets solides » de la MML. Ainsi, l'article 89 du règlement d'application<sup>201</sup> de 2002 de cette ordonnance spécifie que « les opérateurs doivent transporter les déchets solides triés vers les déchetteries autorisées par la MML ». Ces déchetteries, permettant de réaliser tri et recyclage des déchets, ont deux statuts, selon qu'elles soient tenues par une EPS-RS ou par une EC-RS. Les EPS-RS peuvent gérer des déchetteries appelées selon l'article 114 de l'ordonnance de la MML, « Centres de traitement » (*centros de tratamiento*). Il s'agit de centres spécifiquement dédiés au recyclage des déchets. Cette activité doit être exclusive et les centres doivent être conçus comme tels. Seule une EPS peut gérer un centre de traitement. Pour le moment, seule la municipalité de Surco a mis en place un centre de traitement officiel (cf. Chapitre VIII). D'autres municipalités possèdent des centres similaires mais sans les autorisations nécessaires pour obtenir ce statut. Les EC-RS gèrent des déchetteries définies par l'article 101 de la même ordonnance comme les centres de stockages (*centros de acopio*). Il s'agit alors de centres qui concentrent les déchets venant des producteurs ou des EPS-RS, avant qu'ils ne soient revendus à des industriels. L'activité du tri et du recyclage y sont autorisés dans la mesure où ils sont nécessaires à la revente des déchets. Ces déchetteries sont parfois de simples locaux de stockage des déchets, où un tri minimum est réalisé entre les différents types de déchets.

➤ *Les difficultés à régulariser les petites entreprises de recyclage des déchets*

Dans les faits, seules les grosses entreprises obtiennent les statuts d'EPS-RS et d'EC-RS pour recycler les déchets. La plupart des recycleurs fonctionnent toujours de manière illégale, notamment car ils n'ont pas les capacités juridiques, financières et techniques d'obtenir un statut légal. Comme nous l'avons observé précédemment, la régularisation se heurte principalement à deux points : la taille de l'exploitation et l'ancienneté du matériel. La législation impose en effet de travailler sur un terrain d'au moins 1000 m<sup>2</sup> pour recycler les déchets, et d'avoir des véhicules n'excédant pas 10 ans d'âge. Or la plupart des recycleurs, micro-entrepreneurs indépendant et pauvres, travaillent dans l'arrière-cour de leur maison, sur la voie publique ou sur un terrain vague, etc. Ils n'ont donc pas les moyens d'avoir un terrain aussi grand à leur disposition. Même ceux qui travaillent en périphérie urbaine, considérés comme ayant de grands terrains, n'atteignent que rarement les 1000 m<sup>2</sup> uniquement dédiés aux déchets. Certains terrains ont cette superficie, mais ils servent également à accueillir la maison familiale et quelques animaux d'élevage, etc. L'activité du recyclage se mêle alors aux autres activités domestiques. Les véhicules servant au ramassage et au tri des déchets sont la plupart du temps les camions les plus anciens des municipalités, dont on estime qu'ils ne sont plus bons à un autre usage. Rares sont ceux qui ont moins de 10 ans. Or si beaucoup de municipalités n'ont pas les moyens d'avoir des camions plus récents, c'est encore moins le cas des petits recycleurs. Ces exigences sont spécifiques à la municipalité de Lima, qui a l'une des

---

<sup>200</sup> Ordenanza n° 295/MML, de 2000, del Sistema Metropolitano de Gestión de Residuos Sólidos et sa modification, Decreto de Alcaldía n° 093 de 2003 de la MML

<sup>201</sup> Decreto de alcaldía n° 147 de 2002

réglementations les plus strictes en la vigueur. D'autres municipalités provinciales voisines sont réputées plus souples, notamment les municipalités moins riches et moins puissantes<sup>202</sup>. C'est pour cela que certaines EPS et EC décident de s'installer dans les provinces de Huarochiri, de Cañete ou encore de Callao.

Le seuil de 1000m<sup>2</sup> imposé par la MML engendre par ailleurs d'autres complications. Le Pérou impose en effet pour tout local commercial ou industriel de 1000m<sup>2</sup> et plus, une autorisation de sécurité spécifique. En deçà de cette superficie, la municipalité de district a la responsabilité d'octroyer une attestation de respect des normes de sécurité (norme anti-incendie, d'hygiène, etc.). Les services de sécurité civile (*defensa civil*) des municipalités se chargent de cette mission. Au-delà du seuil en question, l'État péruvien prend la relève. C'est alors l'INDECI (Institut National de Sécurité Civile – *Instituto Nacional de Defensa Civil*), dépendant directement de l'État péruvien, qui est chargé d'octroyer cette autorisation de fonctionnement. Or l'INDECI est beaucoup plus exigeant que les municipalités districales, notamment les plus petites<sup>203</sup>. L'obtention de telles autorisations est alors beaucoup plus compliquée, plus longue et plus coûteuse, ce qui accentue encore la régularisation des petits recycleurs. L'obtention initiale de ces diverses autorisations a un coût moyen de 1600 S/. (448 €), soit une dépense impossible à assumer pour des travailleurs qui vivent au jour le jour<sup>204</sup>. L'intervention d'ONG permet parfois d'avancer plus facilement dans la régularisation des recycleurs (cf. chapitre VIII.1.2).

Plusieurs recycleurs<sup>205</sup> disent n'avoir aucune confiance envers les municipalités qui parfois les aident, parfois les sanctionnent. Ils se plaignent alors d'être sanctionnés pour le non respect de règles qui ne le leur ont jamais été enseignées. Ils montrent cependant dans d'autres situations, qu'ils ont une bonne connaissance de certaines règles. La corruption participe également à ce manque de confiance généralisé. De plus, la multiplicité des municipalités induit une diversité des règles, ou de la façon de les appliquer. Chaque municipalité a un seuil de tolérance différent face à l'activité des recycleurs. Certaines ne les tolèrent par exemple que la nuit (Hurtado, 2008 : 35). Certains recycleurs souhaitent alors régulariser leur situation pour ne plus être soumis à ces sanctions aléatoires.

<sup>202</sup> Informations recueillies lors de l'entretien avec Marcia Rodriguez et Angél Giurfá, en charge d'ateliers de soutien à la régularisation des recycleurs de Lomas de Carabayllo, les 8, 11 et 15 juin 2007.

<sup>203</sup> Lors des entretiens menés, plusieurs recycleurs disent n'avoir aucune confiance envers les municipalités dont l'attitude envers eux est très aléatoire. Les recycleurs se plaignent alors d'être sanctionnés pour le non respect de règles qui ne le leur ont jamais été enseignées. Ils sont également parfois de mauvaise foi. La corruption participe à ce manque de confiance. Ce non respect des règles est parfois très localisé, puisque chaque municipalité va tolérer, de façon implicite, la présence des recycleurs dans la rue la nuit, de telle heure à telle heure. La différence d'heure entre les districts peut entraîner la sanction d'un recycleur n'ayant pas connaissance des règles dans tous les districts de la ville (Hurtado, 2008 : 35).

<sup>204</sup> Informations recueillies lors de l'entretien avec Marcia Rodriguez et Angél Giurfá, en charge d'ateliers de soutien à la régularisation des recycleurs de Lomas de Carabayllo, les 8, 11 et 15 juin 2007.

<sup>205</sup> Informations recueillies lors des entretiens avec les recycleurs de Lomas de Carabayllo (07-08-07), de la MIRR (15-04-07), de Callao (23-04-08) et de Huachipa (10-06-08)

Seuls les recycleurs nourrissant des porcs avec des déchets peuvent très difficilement être régularisés. Cette activité est strictement interdite et il s'agit du volet sur lequel les autorités sont les plus exigeantes. Même les ONG n'appuient pas les élevages de porcs alors qu'elles sont moins regardantes sur les autres activités illégales. Les porcs nourris par les déchets font en effet courir un très grand risque sanitaire à la population, à court terme. Les pathologies qui leur sont associées se diffusent également très rapidement dans la ville, puisque les porcs sont revendus sur les marchés. Il s'agit là d'une activité peu visible mais qui est pourtant l'une des plus dangereuses liées aux déchets à Lima. Or, la plupart des familles des quartiers périphériques pauvres, possédant une parcelle, élèvent quelques porcs. Lutter contre ce phénomène est donc très compliqué. La régularisation de tels recycleurs impose un traitement thermique des déchets, visant à faire disparaître les bactéries, opération coûteuse qui anéantit la rentabilité économique à l'activité.

➤ *Vers une organisation collective plus importante des recycleurs*

En employant le terme général de « recycleur », nous incluons différentes catégories de travailleurs. Il s'agit des collecteurs indépendants, des élevages porcins et de toutes les micro-entreprises informelles de tri, de nettoyage et de stock que nous détaillerons par la suite. L'ensemble de ces acteurs tend progressivement à s'organiser, excepté les éleveurs de porcs marginalisés par la dangerosité spécifique de leur activité. Tous les recycleurs travaillant avec des matières inertes (plastiques, métaux, papiers, etc.) s'organisent donc en associations ou en fédérations, afin de défendre leurs droits. Un certain nombre d'associations, notamment localisées dans le *cercado* de Lima, de Callao ou à Lima-nord, sont à l'origine d'un groupement national de recycleurs. La mise en place de cette fédération nationale a été possible grâce à l'appui de partenaires extérieurs que sont le nouveau Ministère de l'Environnement et l'ONG *Ciudad saludable* (ville saine). Depuis sa création, le Ministère de l'Environnement a placé le développement, la régularisation et l'appui aux recycleurs au rang de ses priorités. Avec très peu de moyens financiers, le ministère s'appuie essentiellement sur le renforcement de mécanismes institutionnels, parmi lesquels les organisations de recycleurs. L'ONG *Ciudad Saludable*, spécialisée dans l'appui aux recycleurs et aux municipalités, a également travaillé dans ce sens. C'est grâce à la dynamique lancée par ces institutions que la Fédération Nationale des Travailleurs du Recyclage, organisation faible au départ, a été transformée fin 2008 en Mouvement National des Recycleurs du Pérou : le MNRP (*Movimiento Nacional de Recicladores del Perú*). Ses dirigeants sont aujourd'hui des recycleurs de Lima, de Callao et de Puente Piedra. Le peu de temps et de fonds que les recycleurs ont à offrir à une telle organisation fait qu'elle ne pourrait pas fonctionner sans l'appui financier et logistique des institutions partenaires. L'objectif de ce mouvement est d'affirmer l'utilité environnementale mais surtout sociale du recyclage. Il tente notamment d'influencer les décideurs afin de faire évoluer la législation.



Le MNRP estime qu'il y a environ 16 associations qui lui sont affiliées à Lima-Callao<sup>206</sup>, cependant aucun recensement officiel n'existe en la matière. Ce chiffre paraît faible, cependant aucune fédération n'avait agroupée autant d'associations de recycleurs avant cette date. Le caractère entrepreneurial des recycleurs est souvent mis en avant pour signifier leur dynamisme, leur indépendance et leur insertion dans un système libéralisé et de fait considéré comme « moderne<sup>207</sup> ». Cependant, comme dans beaucoup d'autres petites professions liées à la survie dans les villes latino-américaines, les recycleurs sont des « auto-employeurs par nécessité et non par choix » (Hurtado, 2008 : 9). Cette situation de précarité sur le marché du travail est en effet davantage le résultat d'une absence d'autres choix professionnels que d'une volonté de devenir « entrepreneur ».

La précarité des recycleurs se ressent par exemple par le taux d'occupation économique des enfants et adolescents. Le nombre d'enfants recycleurs travaillant sur les décharges a tout de même fortement diminué depuis 20 ans. Dans le quartier de Lomas de Carabayllo, en périphérie nord de Lima (figure n° 20), où 27,6% de la population active vit du recyclage, on estime que 48% des enfants travaillent, parmi lesquels 55% travaillent dans le recyclage (CESIP, 2006 : 22). Il s'agit rarement d'une activité à plein temps, mais davantage d'un appui familial aux parents recycleurs (Cavagnoud, 2008 : 127). Par ailleurs, l'étude de l'ONG Escosad montre que l'essentiel des recycleurs adultes ont exercé une autre profession avant cela. Il s'agit pour la plupart de personnes trop âgées (plus de 40 ans) pour exercer des métiers plus physiques ou de femmes nécessitant un emploi à domicile (Hurtado, 2008 : 23).

Les municipalités appuient parfois les processus d'organisation et de régularisation des recycleurs. Il s'agit par exemple du programme impulsé par la MML dans le *cercado* de Lima en 2006. Ce programme a permis l'enregistrement de 1100 personnes et leur formation aux règles de sécurité du métier<sup>208</sup>. Cependant, le changement régulier du fonctionnaire en charge du dossier n'a pas permis de pérenniser le programme. Les recycleurs du centre de Lima se plaignent de ce manque de stabilité (Hurtado, 2008 : 25). Cette situation est récurrente à toutes les municipalités, puisque depuis les réformes néolibérales des années 1990, aucun fonctionnaire n'est embauché pour plus de quelques mois<sup>209</sup>.

---

<sup>206</sup> Information recueillie lors de l'entretien avec le président du Mouvement National des Recycleurs du Pérou, le 27-11-08. Il n'est pas en capacité d'afficher un chiffre précis du fait de la faiblesse de l'administration de ce mouvement.

<sup>207</sup> Comme nous l'avons déjà signalé et comme nous le reverrons avec les conflits autour des eaux usées, la principale doctrine du gouvernement péruvien actuel est le libéralisme économique, favorisé par l'attraction de gros investisseurs étrangers.

<sup>208</sup> Entretien réalisé le 29-11-06 avec les responsables de la division des déchets solides de la MML

<sup>209</sup> La majorité des fonctionnaires municipaux avec qui nous avons travaillé pour cette recherche ont changé entre 2007 et 2010. Le poste de directeur de l'environnement et des services publics de Carabayllo a part exemple été occupé par trois personnes durant cette période, le poste de responsables du bureau des déchets solides de la MML également par trois fonctionnaires, le poste de directeur de l'urbanisme au Ministère du Logement par quatre, etc.

➤ *Les évolutions récentes de la législation péruvienne*

L'entrée en jeu de nouveaux acteurs (organisations de recycleurs, Ministère de l'Environnement) a permis une évolution rapide des mentalités au sujet du recyclage et des recycleurs. Le ministère a fortement œuvré dans le sens d'une reconnaissance juridique de leur rôle et de leur statut, le recyclage constituant la technique privilégiée pour l'amélioration de la gestion des déchets urbains. Cette volonté ministérielle s'est vue renforcée par un discours plus clair de la part des recycleurs. Parmi ceux ayant eu un rôle important dans le lobbying du MNRP, on retrouve les recycleurs du quartier de la MIRR (*Margen Izquierda del Río Rimac* – Rive Gauche du Río Rimac), quartier du *cercado* de Lima (figure n° 28). Ils ont ainsi opposé à la norme juridique, une « norme sociale ». Celle-ci a été mise en évidence par une étude de sociologie réalisée sur ces recycleurs par l'ONG Ecosad<sup>210</sup> (Hurtado, 2008). Selon les recycleurs, la « norme sociale » consiste en une série de règles élaborées directement sur le terrain, résultant de l'expérience et de la négociation quotidienne entre recycleurs, riverains et pouvoirs publics. Cette norme sociale « a été conçue en fonction des conditions réelles, cherchant à organiser le travail, à améliorer les conditions de santé, de sécurité et de protection de l'environnement » (Hurtado, 2008 : 11). Ce principe permet aux recycleurs de remettre en cause la législation en vigueur, sur les points évoqués précédemment. Les pouvoirs publics sont alors perçus comme des « ennemis » par les recycleurs, puisqu'ils tentent d'imposer une législation qui n'a pour eux aucune légitimité.

C'est donc l'affirmation de cette vision du terrain, en conjonction avec une pression nouvelle de la part du ministre de l'environnement, qui a permis l'émergence d'un projet de loi et finalement d'une Loi du recycleur. Cette loi a été adoptée fin 2009 (loi n° 29419) et se trouve actuellement en attente de son décret d'application. Elle prend notablement en compte les revendications des recycleurs, puisqu'elle leur donne le droit de recycler les déchets au sein même des décharges contrôlées, et sur une plateforme de traitement consacrée à cela. Cette disposition constitue une avancée majeure. Pour travailler sur cette plateforme, les recycleurs devront être enregistrés et autorisés à le faire. Ceci représente la seconde avancée principale du texte. La loi établit en effet un statut de « micro-entreprise EPS-RS » et de « micro-entreprise EC-RS ». Ces nouveaux statuts devront permettre aux recycleurs de se régulariser plus facilement que par le passé. Les autorités devront alors être prudentes sur l'éventuelle dérive inverse de celle critiquée auparavant, et renvoyant au parallélisme entre simplification de statut et affaiblissement de l'exigence de protection environnementale, sanitaire et sociale. Les autorités qui auront la lourde tâche de trouver l'équilibre entre viabilité économique et sécurité, sont les municipalités de districts. La loi donne en effet à ces collectivités le rôle d'enregistrer et d'autoriser les recycleurs. L'échelle territoriale semble adaptée à celle du travail des recycleurs, cependant la faiblesse de certaines institutions municipales risque de faire qu'elles n'aient pas les moyens d'effectuer un réel suivi des recycleurs de leurs districts. Par ailleurs le processus précis de création des micro-entreprises formelles et leur statut exact ne sont pas

---

<sup>210</sup> Cette étude a été financée par l'IDRC (Centre International de Recherche pour le Développement canadien), dans le cadre d'une convention entre la MML, l'IRD (Institut de Recherche pour le Développement français) et l'ONG péruvienne Cenca.

encore définis. Le décret d'application se chargera de cette définition, qui peut changer radicalement l'application de la loi, selon l'exigence affichée.

➤ *Le marché des déchets recyclés à Lima*

Il existe plusieurs types de déchets recyclés, par plusieurs types de recycleurs. Les déchets organiques sont de loin les plus nombreux puisque, comme nous l'avons observé dans le chapitre III, ils représentent 51,8% des déchets produits à Lima. En l'absence de données sur la quantité de déchets recyclés, nous nous contenterons de supposer que cette proportion est similaire à celle des déchets produits. Les déchets organiques peuvent être recyclés de deux façon : par leur utilisation pour l'élevage de porcs ou pour la fabrication de compost. En mettant en relation les chiffres de production avec le nombre d'EC-RS dédiées à cette activité, nous pouvons avoir une idée du marché des déchets recyclés. Aucune EC-RS n'est par exemple dédiée au recyclage dans les porcheries. Les risques associés à cette activité, les fortes contraintes légales, la contraignent à la clandestinité. Outre la nutrition de porcs, le compost pourrait représenter un marché lucratif, il n'est cependant pas très développé, ni chez les entreprises formelles, ni chez les informelles. 20 EC-RS sont officiellement enregistrées par la DIGESA comme travaillant ce matériau, soit 6% des 350 entreprises commercialisant des déchets (IPES, 2005 : 18). Ces entreprises travaillent à partir de déchets organiques : des restes de nourriture mais essentiellement des déchets verts issus de l'entretien des espaces publics par les municipalités. L'utilisation de boues d'épuration et de vidanges reste encore très marginale dans la réalisation de composts (Chapitre V.2).

La part la plus grande des déchets recyclés est constituée par les déchets métalliques, facilement réutilisables. Les recycleurs travaillant les métaux le font la plupart du temps dans le cadre d'entreprises légales, puisqu'ils nécessitent un minimum d'équipement et donc d'investissement. C'est probablement pour cela que le nombre d'entreprises formelles est plus grand dans ce secteur que dans d'autres, alors qu'en réalité les recycleurs travaillant les métaux ne sont probablement pas plus nombreux que ceux travaillant les plastiques. 34% des EC-RS de Lima-Callao travaillent ainsi les métaux (119 entreprises), quand les déchets métalliques ne représentent que 2% des déchets municipaux produits (Grupo Gea, 2005a : 4). Les EC-RS travaillent également à partir de déchets industriels, ce qui explique également le grand nombre d'entreprises dédiées aux déchets métalliques, essentiellement produit par les industries ou les artisans. Leur prix souvent important en fait une activité rentable. Beaucoup de déchets métalliques ne passent d'ailleurs jamais pas la case « déchets », mais sont directement valorisés par les entreprises ou par les artisans.

La situation des déchets plastiques est différente. Le nombre d'EC-RS officiellement consacrées à leur récupération est moins élevé que pour les métaux (66 entreprises soit 18,9%), il existe en parallèle un très grand nombre de petits recycleurs, informels, qui récupèrent bouteilles, sacs et objets divers. Le plastique est en effet beaucoup plus simple à récupérer (léger, les objets sont souvent moins volumineux) et la quantité de déchets plastiques à disposition est beaucoup plus grande. Le nombre d'emballages jetés chaque jour est extrêmement important, et la faible valeur qui leur est attribuée fait du plastique un matériel plus facilement jeté par les usagers, que les métaux. Par ailleurs, les chiffres que nous avançons

ici sont ceux du nombre d'entreprises, et non pas du nombre de travailleurs. Ils ne constituent donc qu'une indication sur la situation réelle du nombre de recycleurs.

Les déchets papiers et cartons constituent la dernière grande famille de déchets recyclables. De faible valeur, ils sont disponibles en très grande quantité. La difficulté vient du fait que les papiers et les cartons sont souvent souillés par d'autres déchets, notamment organiques, ce qui complique leur récupération. L'une des tâches principales des recycleurs consiste à laver les déchets métalliques, plastiques ou en verre, pour les revendre. Cette opération est plus difficile à faire pour le papier.

Type de déchets recyclés	Nombre d'EC-RS <sup>211</sup>	Pourcentage d'EC-RS	Pourcentage des déchets produits <sup>212</sup>	Prix moyen à la revente en S/. par kg <sup>213</sup>	Prix moyen à la revente en € par kg
Déchets organiques :			51,8%	Variable	Variable
Porcherie	0	0%			
Compost	20	5,7%			
Papier-carton	74	21,1%	12,5%	0,10 à 1	0,03 à 0,3
Plastique	66	18,9%	10,97%	0,15 à 1,60	0,04 à 0,45
Métal	119	34%	2,02%	Variable	Variable
Verre	15	4,3%	2,37%	0,10 à 0,15	0,03 à 0,04
Textile	11	3,1%	??	??	??
Batterie	29	8,3%	??	??	??
Huile industrielle	12	3,4%	??	??	
Cartouche d'encre	4	1,1%	??	??	
<b>TOTAL</b>	<b>350</b>	<b>100</b>	<b>100</b>		

Tableau n°9. Caractéristique des déchets recyclés et des entreprises de recyclage à Lima-Callao entre 2005 et 2008

<sup>211</sup> Chiffres issues du rapport IPES, 2005, *Estudio del mercado del reciclaje para Lima Metropolitana*, Lima: MML, 201p.

<sup>212</sup> Chiffres issus du rapport GRUPO GEA (2005).

<sup>213</sup> Chiffres issus des rapports rédigés par Hurtado (2008 : 33) et par Landeo (2008 : 7), ainsi que des entretiens menés avec les recycleurs de Lomas de Carabaylo (07-08-07), de la MIRR (15-04-07), de Callao (23-04-08) et de Huachipa (10-06-08).

Enfin, d'autres matières représentent une production de déchets plus faibles, mais voient pourtant un nombre significatif d'entreprises se charger de leur recyclage (tableau n° 9). Il s'agit parfois de matériaux consignés (verre, cartouches d'encre, etc.) et étant donc intégrés dans un circuit de valorisation. D'autres, tels que les textiles, sont souvent recyclés au sein même des familles ou alors jetés sans recyclage. Enfin, certains déchets ayant une valeur importante et étant relativement compliqués à traiter (huiles usagées, batteries), font l'objet d'un traitement de la part de recycleurs très spécialisés.

Le bénéfice de la revente des différents déchets, une fois triés et nettoyés, est variable selon la qualité des matériaux (un papier journal ne vaudra pas le même prix qu'un papier blanc), mais également selon le moment. Le cours des déchets est en effet très dépendant des cours mondiaux de matières premières. Une baisse du pétrole ou des prix des métaux peuvent entraîner une baisse brutale de la rentabilité du recyclage. C'est ainsi qu'en 2008, une forte baisse des cours mondiaux a engendré la faillite de nombreuses micro-entreprises de recyclage, nous le verrons notamment dans le chapitre consacré à la régularisation des recycleurs (Chapitre VIII.1). Ainsi en 2008, le coût d'un kilogramme de bouteilles en plastiques est passé de 1S/. à 0,30S/. (0,3 à 0,1 €) (Hurtado, 2008 : 21). S'il est par ailleurs difficile d'estimer la quantité de déchets recyclés, L'OPS estimait qu'en 1998, 7% des déchets de Lima-Callao étaient récupérés par des recycleurs (DIGESA, OPS, 1998 : 121).

➤ *Les bourses de déchets et le marché international*

Au-delà de ce système et de ces liens existants entre acteurs, il existe à Lima une « bourse des déchets ». Elle a été mise en place en 2002 par l'ONG IPES, avec le soutien du CONAM, aujourd'hui Ministère de l'Environnement. Cette bourse a pour objectif, à travers un site internet (<http://www.bolsaderesiduos.org.pe/>), de favoriser et d'organiser l'échange de déchets entre les producteurs et les EC-RS. Ainsi, chacun inscrit son offre ou sa demande de déchets sur le site. Son fonctionnement reste encore aujourd'hui embryonnaire et seules quelques entreprises travaillant avec des déchets très spécifiques l'utilisent (les huiles usagées par exemple). Dans la réalité, les acteurs des déchets continuent à fonctionner selon des relations plus directes, selon des réseaux pré-établis et n'alimentent pas cette bourse des déchets.

Le marché des déchets que nous avons décrit précédemment s'insère également dans un marché international. L'ONG IPES estime ainsi en se basant sur les informations des douanes péruviennes, qu'en 2003, 59 694 tonnes de déchets plastiques sont entrées dans le pays, contre 27 333 qui en sont sortis (IPES, 2005 : 26). Elle estime que la quantité de déchets métalliques entrant ou sortant du pays est également très importante. Il s'agit dans tous les cas de déchets à haute valeur ajoutée, convoités par le monde de l'industrie et faisant l'objet d'échanges internationaux. Nous ne rentrerons pas davantage dans le détail, afin de ne pas compliquer l'analyse de la gestion des déchets à Lima. Ces restent dans un circuit relativement fermé de grandes entreprises exportatrices et importatrices, leurs implications dans les circuits relatifs aux déchets produits par Lima sont donc limités.

## ***1.2. Les circuits et les acteurs du recyclage***

Nous avons jusqu'à présent évoqués les recycleurs comme une catégorie unique de travailleurs. Or, au-delà des spécialisations liées à la nature des déchets travaillés, il existe une typologie variée de « recycleurs », depuis les ramasseurs informels de quartier, jusqu'à de véritables industries de transformation. La figure n° 34 montre qu'il n'est pas possible de caractériser le recyclage sans prendre en compte le circuit informel et ses interactions avec le circuit formel. L'imbrication qui existe entre les deux oblige en effet des allers-et-retours permanents entre les deux circuits, afin de mettre en évidence le rôle de chaque acteur. Le chapitre III présentait les différentes étapes techniques de la gestion des déchets solides, étapes sur lesquelles nous allons nous appuyer pour comprendre les circuits du recyclage. Il ne s'agit cependant pas ici de la gestion des déchets municipaux, mais des circuits permettant la valorisation des déchets. L'ensemble des étapes seront donc visitées sous un angle nouveau, celui du recyclage et de l'articulation entre les acteurs formels et informels. Nous associons alors chaque étape à une série d'acteurs identifiés comme travaillant les déchets. Seules les institutions de contrôle de l'ensemble des activités du recyclage (municipalités, DIGESA, etc.) ne sont pas évoquées dans la figure qui suit.

Ce schéma a été élaboré à partir de tous les entretiens réalisés avec les acteurs des déchets à Lima. Chaque acteur (ONG, municipalités, recycleurs, etc.) a construit sa propre typologie des différents types de recycleurs. Nous nous sommes alors appuyés sur ces typologies pour synthétiser les différentes catégories d'acteurs. L'identification des acteurs formels est assez simple puisque leurs compétences sont bien délimitées, malgré le fait que certains agissent partiellement dans l'illégalité. En revanche, concernant les acteurs informels (les recycleurs), la délimitation de leur place dans les circuits de gestion est plus complexe. Ce schéma ne se veut d'ailleurs pas correspondre précisément à la réalité. Dans les faits beaucoup de recycleurs vont travailler dans deux catégories distinctes et réaliser deux missions différentes. Leur rôle est également très évolutif, puisqu'un individu n'aura pas la même place dans le circuit d'un jour sur l'autre. Il s'agit donc simplement de comprendre le cycle des déchets, avec les différents acteurs intervenant dedans, sachant que le caractère informel de l'activité la rend impossible à figer sur le papier.

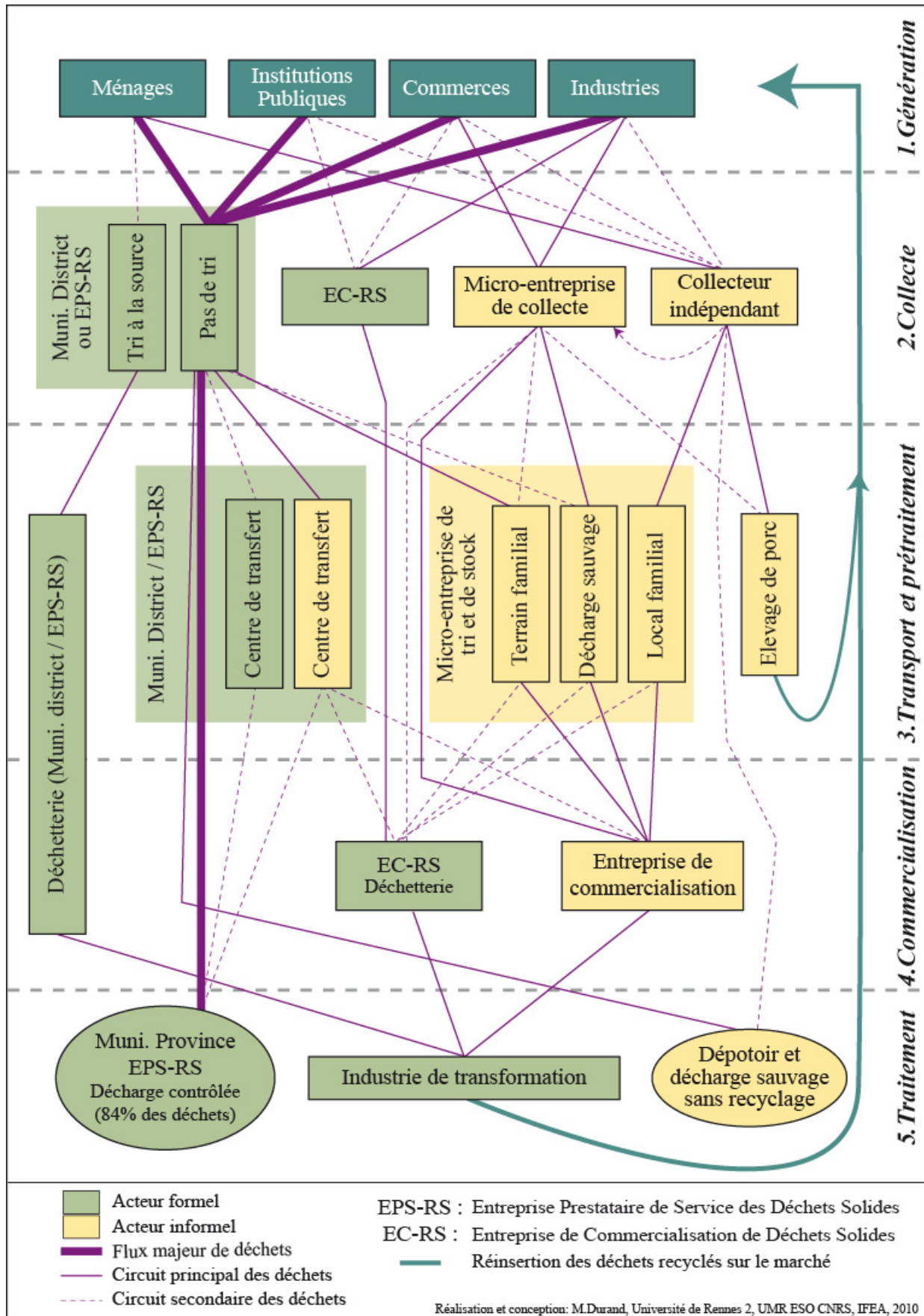


Figure n°34. Les acteurs de la gestion des déchets à Lima (hors institutions de contrôle)



➤ *Les générateurs de déchets*

Parmi les acteurs de la valorisation des déchets, on retrouve les générateurs de déchets, qui sont l'ensemble de la population et des activités urbaines : les ménages, les institutions publiques, les commerces et les industries. L'essentielle de ces structures sont formelles, cependant il existe encore un grand nombre de logements et de commerces ou d'industries qui sont informels et qui de fait ne possèdent pas les autorisations nécessaires à leur fonctionnement. Ces organisations informelles ont tendance à évacuer et à traiter leurs déchets par des biais informels, même si ce lien n'est pas exclusif.

➤ *Les collecteurs officiels : municipalités et entreprises*

Les collecteurs de déchets sont comme nous l'avons vu dans le chapitre III les municipalités de districts. Cependant, ils ne se limitent pas à ces acteurs institutionnels. Une série d'entreprises, spécialisées dans la gestion des déchets intervient également pour effectuer une valorisation des déchets, éléments pas pris en compte jusqu'à présent.

- **La collecte de déchets municipaux** : la collecte des déchets municipaux est faite par les municipalités, où lorsque qu'elles ont choisi de déléguer leurs compétences, par les EPS. Ces acteurs gèrent l'essentiel de leurs déchets dans le circuit formel, cependant une partie est toujours évacuée par le réseau informel. C'est ainsi qu'une partie des déchets ayant transités par les éboueurs municipaux, sont évacués vers des micro-entreprises de recyclage, ou directement vers des décharges sauvages. Le but de cette dernière opération est pour les municipalités d'éviter de payer des frais d'entrée dans les décharges contrôlées. Elles tendent malgré tout à disparaître car les contrôles se font de plus en plus oppressants. Cependant, les très faibles salaires incitent les éboueurs les incite à poursuivre cette pratique.
- **La collecte de déchets industriels** : le second type de collecteurs formels des déchets sont les EC-RS qui s'affèrent en général à la collecte des déchets industriels. Il s'agit d'entreprises qui comme leur nom l'indique, se spécialisent dans la commercialisation de ces déchets. Avant cela, elles doivent cependant collecter les déchets en question, généralement en lien direct avec les entreprises qui font appel à leurs services. Il s'agit d'entreprises ou d'institutions produisant des déchets en quantité trop grande pour être ramassés par les municipalités, de déchets dangereux non assimilables aux déchets municipaux ou encore de déchets à forte valeur ajoutée et facilement recyclables. Les EC-RS agissent en réalité sur la presque totalité du circuit des déchets, puisqu'elles sont présentes depuis la collecte, jusqu'à la revente aux industriels, en passant par le tri et le nettoyage des déchets à recycler. Les grandes entreprises ont longtemps été peu regardantes sur le statut des entreprises avec qui elles travaillaient, cependant la situation change rapidement aujourd'hui. La pression et le contrôle s'accroissant, les grandes industries tendent à ne vouloir travailler qu'avec des sous-traitants formels. Ceci se réalise au grand dam des recycleurs indépendants et des micro-entreprises informelles, qui font régulièrement part de leur inquiétude de ne plus être en mesure de travailler avec les gros

fournisseurs de déchets<sup>214</sup>. Les recycleurs indépendants ont davantage l'habitude de glaner leurs déchets au hasard dans la rue, alors que les micro-entreprises de collecte sont elles plus dépendantes du circuit formel

➤ *Les collecteurs informels : recycleurs et micro-entreprises*

Les collecteurs informels entrent dans la catégorie des dénommés « recycleurs ». Il s'agit d'une série d'acteurs collectant les déchets pour ensuite les revendre à des intermédiaires, dans le but de les valoriser. Ils se différencient essentiellement selon la taille de leur organisation.

- **Les micro-entreprises informelles de collecte** : il s'agit du pendant informel des EC-RS. Elles réalisent les mêmes missions de collecte, puis de revente des déchets recyclables que les EC-RS formelles. Outre le fait qu'elles agissent dans l'informalité, la principale différence entre les EC-RS et les micro-entreprises de collecte est que ces dernières n'interviennent pas sur l'ensemble du cycle. Elles ne font en effet que collecter les déchets, quand d'autres se chargent de la commercialisation finale (entreprises informelles de commercialisation – étape suivante de la figure n° 34). Les micro-entreprises de collecte réalisent parfois directement le tri et le lavage des déchets. Dans d'autres cas, elles revendent les déchets à d'autres micro-entreprises qui se chargent de ces étapes. Elles collectent leurs déchets auprès des artisans, des industries ou directement au domicile des particuliers. La pression des pouvoirs publics observée précédemment pour lutter contre les recycleurs informels, aboutit à une séparation de plus en plus nette entre le circuit formel et le circuit informel. Cette situation fait que les micro-entreprises de collecte ont de plus en plus de difficultés à s'approvisionner auprès de leurs clients formels. Or la principale différence entre les micro-entreprises de collecte et les collecteurs indépendants (catégorie suivante) est que les premières sont plus grandes, emploient plusieurs personnes (souvent au sein de la famille) et ont fait des investissements pour fonctionner (l'achat d'un camion, la location d'un entrepôt). Elles peuvent donc travailler des quantités de déchets plus grandes. Les micro-entreprises sont souvent spécialisées dans un type particulier de déchets (plastiques, cartons, etc.). Il peut exister des micro-entreprises fonctionnant à plusieurs échelons, de taille plus ou moins grande, commercialisant une quantité très variable de déchets. La figure n° 34 est donc en réalité plus complexe, puisque les déchets peuvent passer par une succession de micro-entreprises très hétérogènes. Selon l'ONG CESIP, en 2008 un micro-entrepreneur gagne entre 1 200 et 3 000 S/. (336 et 840 €) par mois.

<sup>214</sup> Entretiens menés avec les recycleurs de Lomas de Carabayllo (07-08-07) et de Barranco (26-02-08)



Photo n°33. Micro-entreprise de collecte travaillant au tri de ses déchets, Lomas de Carabayllo, 2009

- **Les collecteurs indépendants** : Il s'agit du plus petit échelon des recycleurs. Ce sont des personnes seules ou des familles nucléaires, travaillant dans la rue, à pied ou à l'aide d'un tricycle. Ils glanent dans les poubelles pour récupérer les déchets recyclables, passent avant les camions de la municipalité pour fouiller les ordures. Certains d'entre eux, travaillent dans les marges urbaines où les éboueurs n'entrent pas, et font alors office de réel service public de ramassage des ordures. Dans la plupart des cas, ils se concentrent uniquement sur les déchets recyclables. Mais lorsqu'il existe des accords avec les habitants du quartier, parfois sous la tutelle d'une ONG, les recycleurs collectent l'ensemble des déchets solides, contre un droit exclusif au recyclage dans la zone (cf. Chapitre VIII). Après avoir fait la collecte de leurs déchets, les collecteurs indépendants effectuent souvent un tri préliminaire, faisant simplement la différence entre plastique, métaux, papiers, etc. Ce tri s'effectue soit sur le lieu de la collecte, soit dans le tricycle, soit en collaboration avec des membres de la famille ayant à disposition un local ou un terrain pour cela. Dans la plupart des cas ces locaux sont en réalité une partie de la maison des recycleurs. L'ONG CESIP estimait qu'un collecteur indépendant gagnait entre 100 et 400 S/. (28 et 112 €) par mois, et jusqu'à 600 S/. (168 €) avec un tricycle. Les collecteurs non indépendants travaillent pour des micro-entreprises et ont donc des revenus plus faibles.



Photo n°34. Recycleur indépendant en tricycle, travaillant avec son fils dans les quartiers aisés de Lima, San Isidro, 2009

➤ *Les transporteurs et les entreprises de prétraitements*

L'échelon suivant de recycleurs est celui des transporteurs de déchets et des entreprises de prétraitement. Ces acteurs ne récupèrent pas directement les déchets sur le terrain mais se fournissent auprès des collecteurs. Ils effectuent un tri plus poussé des déchets (tri entre les différents papiers, séparation des bouchons et des bouteilles en plastiques, etc.), nettoient les matériaux recyclables et stockent la quantité la plus grande possible, avant de les revendre à des entreprises de commercialisation informelles mais également formelles (EC-RS). Leurs fournisseurs sont exclusivement des acteurs informels (ou des acteurs formels agissant dans la clandestinité tels que les éboueurs municipaux). Les petits transformateurs revendent par ailleurs les déchets préparés aussi bien aux intermédiaires formels qu'informels. Le MNRP estime que l'ensemble des recycleurs, comprenant tous les petits transformateurs et tous les collecteurs informels, sont autour de 25000 à Lima-Callao. L'IPES estime que ces recycleurs se regroupent autour de 5000 unités économiques, c'est-à-dire 5000 micro-entreprises informelles dont les membres travaillent de façon plus ou moins régulière ensemble (IPES, 2005 : 21). En réalité, l'ensemble de ces catégories de recycleurs forment un continuum de métiers difficiles à délimiter, cependant chacune de ces fonctions peut être clairement identifiée, avec chaque fois des acteurs différents.

- **Les micro-entreprises de tri et de stock dans un local familial** : les micro-entreprises de tri et de stock récupèrent l'essentiel de leurs déchets auprès des collecteurs indépendants. Une seule et unique micro-entreprise peut parfois réaliser les deux tâches (collecte et prétraitement) ; il s'agit cependant la plupart du temps de deux personnes différentes,



souvent d'une même famille. Les micro-entreprises de tri et de stock dans un local familial, sont la plupart du temps familiales et travaillent dans un local faisant partie de la maison. Il s'agit de terrains situés dans une zone urbaine densément peuplée, d'où l'absence de terrain à disposition pour les déchets. Cette caractéristique est importante puisqu'elle permet de différencier les micro-entreprises travaillant dans un local familial, de celles travaillant sur un terrain familial (cf. infra). Nous verrons que cette distinction a une grande importance. Il peut s'agir de la pièce principale de la maison, d'une arrière-cour, ou parfois de la rue adjacente. Dans certains cas le chef de famille travaille dans la rue comme collecteur indépendant, quand le reste de la famille (femme et enfants) trient les déchets à la maison. Ces locaux sont désignés dans le vocabulaire péruvien par le terme de « centre de stockage » (*centro de acopio*), terme générique pour un local entreposant les déchets. Ce vocable unique montre la méconnaissance des autorités du détail sur le fonctionnement précis du circuit du recyclage, puisqu'il s'applique à de nombreux locaux très différents (local de tri, de stock, de nettoyage, familial, industriel, etc.).



Photo n°35. Micro entreprise de tri et de stock dans un local familial utilisant les toits des maisons comme espace de stockage, MIRR 2007 © C.Gaudry



Photo n°36. Micro Entreprise de tri et de stockage dans un local familial utilisant l'espace public, MIRR 2007

- **Les micro-entreprises de tri et de stock sur un terrain familial** : ces micro-entreprises sont très similaires aux précédentes dans leur fonctionnement, mais se caractérisent par leur localisation en périphérie urbaine. Ce paramètre est fondamental puisque cela leur permet d'avoir accès à un espace de stockage beaucoup plus grand. Cet espace disponible, combiné à leur éloignement des sources de production de déchets, les conduits à avoir des pratiques différentes. D'abord, elles n'achètent plus leurs déchets aux collecteurs indépendants, mais directement aux camions collectant les déchets municipaux. Comme nous l'avons vu dans le chapitre III, la revente de déchets recyclables de la part des éboueurs est souvent tolérée par les municipalités. Les camions entrent alors dans les terrains et déversent leurs déchets, en partie triés ou non. Lorsque les déchets sont déjà pré-triés par les éboueurs des camions, entre matériels recyclables et non recyclables, leur coût est plus élevé que lorsqu'ils sont déversés en vrac. Les recycleurs effectuent ensuite la même étape de tri minutieux, de nettoyage, de stockage, puis de revente. L'espace qu'ils ont à disposition leur permet d'emmagasiner une quantité plus grande de déchets et de revendre ainsi directement aux entreprises commerciales, sans passer par des intermédiaires supplémentaires. Les déchets non recyclables seront alors brûlés et les déchets organique utilisés pour nourrir les animaux. Cette crémation engendre une grave contamination de l'air, sur laquelle nous reviendrons en travaillant sur Lima-nord. L'ONG

CESIP estime les revenus de cette catégorie de recycleurs de 500 à 1200 S/. 140 à 336 €) par mois.



Photo n°37. Livraison de déchets dans une micro-entreprise (terrain familial), Lomas de Carabayllo, 2006 © K.Fuertes

- **Les micro-entreprises de tri et de stock dans une décharge sauvage** : enfin le dernier type de micro-entreprises de tri et de stock des déchets sont celles habitant à proximité de décharges sauvages. Nous reviendrons plus en avant sur la localisation précise de ces décharges à Lima, mais il est déjà possible de signaler qu'elles se trouvent toujours marginalisées aussi bien du point de vue spatial que social. Cette localisation dans des espaces marginaux induit une faiblesse des contrôles, ce qui leur donne une relative liberté. Plus que des micro-entreprises familiales, il s'agit souvent de petites entreprises où le patron emploie quelques personnes pour effectuer le travail de tri fin et de nettoyage. Les fournisseurs de ces décharges sont soit les camions de déchets municipaux, soit les entreprises informelles de collecte. Ayant de grands terrains à disposition, ces micro-entreprises ont la capacité de revendre directement le fruit de leur travail aux grandes entreprises commercialisant les déchets, formelles ou informelles, à condition de disposer d'un moyen de transport pour cela. La situation évolue cependant, comme nous l'avons déjà signalé, puisque les EC-RS (formelles) acceptent de moins en moins les déchets provenant de micro-entreprises informelles. Cette vigilance accrue sur la formalité des partenaires, enferme et accentue l'informalité de ceux qui restent dans cette situation. Voici les paroles de l'un de ces micro-entrepreneurs, relevées le 10 août 2007 lors d'un entretien :

*« Moi je ne veux même pas commencer les démarches pour légaliser mon travail. Après il y a trop de règles à respecter, il faut toujours payer quelque chose et en plus on risque gros à chaque contrôle »*

Les décharges sauvages ont un grand avantage sur les micro-entreprises familiales de recyclage, puisqu'elles disposent d'un grand terrain permettant de recevoir une grande quantité de déchets souvent non triés, de récupérer ce qui a une valeur marchande, puis de jeter le reste au fond de la décharge ou de les brûler. Leur localisation, sur des flancs de



collines, au fond d'une vallée, le long d'une rivière ou du rivage, leur offre des espaces vierges où elles peuvent entreposer leurs déchets sans valeur. Cependant, la visibilité de ces installations, les très fortes nuisances environnementales associées et leur absence totale de mobilité, transforment les décharges sauvages de cette nature en cibles privilégiées des autorités (nous reviendrons sur ce point dans la section 1.3 de ce chapitre). Les décharges contrôlées étaient toutes il y a encore peu des décharges sauvages. Au contraire, l'éradication des décharges sauvages actuellement en fonctionnement constituent le principal objectif des politiques publiques. Pour les micro-entreprises informelles de recyclage, il est donc aujourd'hui beaucoup plus facile de travailler dans l'arrière-cour d'une maison et d'être mobile.



Photo n°38. Micro-entreprise de recyclage sur une décharge, avec un véhicule de chantier pour manipuler les déchets, Carabayllo 2007 © K.Fuertes



Photo n°39. Décharge sauvage dissimulée au milieu de la végétation, au bord du río Chillón, Carabayllo 2008

- **Les élevages de porcs à partir de déchets** : les élevages de porcs sont des cas spécifiques. Ils fonctionnent souvent en circuit court, en récupérant les restes de nourritures des particuliers, des restaurants alentours, et s'en servent comme nourriture pour les porcs. Contrairement à certaines villes africaines, seuls les porcs sont nourris avec les déchets à Lima. Comme nous l'avons déjà vu, plus de la moitié des déchets de Lima sont des déchets organiques, par conséquent la source d'approvisionnement est immense pour les porcheries. Par ailleurs, cette activité est beaucoup plus difficilement légalisable que le recyclage de produits inertes, rendant la régularisation des éleveurs de porcs quasiment impossible, surtout pour les plus petites. Il faut alors différencier deux types d'élevages. Les élevages « amateurs », d'abord, qui sont en réalité simplement quelques porcs à l'arrière du domicile. La plupart des maisons situées dans les quartiers d'urbanisation informelle en périphérie, possèdent des porcs nourris avec des déchets, puisque la faible densité de ces quartiers et la grande taille des parcelles le permettent. Il ne s'agit que rarement de la source principale de revenus pour la famille, mais davantage d'une activité économique d'appoint. Les femmes, la plupart du temps au foyer, ont un grand nombre de petites activités quotidiennes, parmi lesquelles l'élevage de porcs. En plus de leur travail domestique<sup>215</sup>, l'élevage leur rapporte quelques revenus d'appoint. Les fournisseurs sont alors locaux : les voisins, un recycleur de quartier ; et les acheteurs également : un marché local.

Parallèlement, il existe des porcheries professionnelles, possédant des centaines de bêtes, fournis en déchets par des recycleurs plus organisés telles que les micro-entreprises de collecte. Ces porcs, une fois élevés, sont vendus sur tous les marchés de la ville. Le principal problème avec ces exploitations réside dans le fait que les patrons achètent tout type de déchets. Les porcs effectuent alors un premier travail de tri en mangeant les déchets organiques. Par la suite les ouvriers trient et recyclent ce qui peut l'être. Le reste n'est généralement même pas brûlé, mais laissé à même le sol, sous une nouvelle couche de déchets fraîchement déposés. Parmi les différents types de recycleurs, les municipalités tentent en priorité d'éradiquer les élevages de porcs professionnels. Cependant leur relative mobilité les rend très difficilement appréhendables.

---

<sup>215</sup> Il s'agit des quartiers n'ayant pas dans la plupart des cas accès aux services publics tel que l'eau et l'assainissement.



Photo n°40. Porcherie professionnelle clandestine, où les porcs sont alimentés avec des déchets ; fermée lors d'une opération de la municipalité, Carabayllo 2007 © K.Fuertes



Photo n°41. Ancienne porcherie professionnelle, fermée par les autorités, Callao 2008





Photo n°42. Le propriétaire de la porcherie précédente n'a conservé que quelques porcs au fond de son terrain, qu'il continue à alimenter avec des déchets, Callao 2008

- **Centres de transfert** : les centres de transfert, déjà évoqués dans le chapitre III, sont généralement illégaux, car les procédures amenant à leur légalisation sont très complexes. Ils sont financés en partie par le recyclage informel des déchets, réalisé par une des micro-entreprises présentée précédemment. La municipalité agit alors dans l'illégalité puisqu'elle est alliée à une micro-entreprise informelle. Celle-ci bénéficie directement de l'apport de déchets de la part des camions municipaux. Un certain pourcentage des déchets leur est alors réservé, tel que c'est le cas à Comas. Etant à la fois illégaux, et protégés par la municipalité, ces centres ne craignent pas vraiment les contrôles. En cas de contrôle de la DIGESA, les recycleurs présents évacuent la place et la preuve de leur travail ne peut être établie.

➤ *Les entreprises de commercialisation*

Les entreprises de commercialisation interviennent juste avant la transformation industrielle des déchets. Elles se chargent de rassembler le plus grand nombre possible de déchets, triés, nettoyés, avant d'en proposer un prix de gros à l'entreprise qui se chargera de la valorisation effective. Dans beaucoup de cas, les entreprises formelles de commercialisation des déchets (EC-RS) ont également un pied dans les autres étapes du recyclage. La délimitation des fonctions des entreprises informelles de commercialisation est généralement plus claire. Elles sont en effet plus petites que les entreprises formelles, pour ne pas être trop visible dans l'espace public. Cette taille impose donc une fragmentation plus grande des acteurs que dans le circuit formel. C'est pourquoi les circuits de recyclage informels correspondent aux mêmes étapes techniques que le circuit formel, tout en étant plus complexe et en multipliant les sous-étapes. L'imbrication entre les deux circuits fait cependant que le passage d'une étape à une autre s'accompagne souvent du passage de la légalité à l'illégalité (ou l'inverse).

Certaines entreprises assument également des missions de transport, de prétraitement, voire de collecte des déchets. Cette multi-activité est particulièrement vraie pour les entreprises formelles, car les informelles ne peuvent pas être trop importante et s'exposer à une forte visibilité. L'ONG IPES a recensé en 2005, un total de 350 petites et moyennes entreprises qui se consacrent à la commercialisation de déchets, parmi lesquelles seules 64 étaient officiellement enregistrées par la DIGESA. C'est-à-dire qu'il existait en 2005, 64 EC-RS à Lima Callao, contre 286 entreprises informelles de commercialisation des déchets. L'ONG dresse un portrait décevant de la situation à Lima, cinq ans après l'approbation de la loi sur les déchets solides et en particulier de l'article 19 incitant la régularisation des entreprises de commercialisation des déchets : « Nous sommes dans une situation assez déprimante face à l'application de l'article 19 de la Loi » (IPES, 2005 : 21). Le nombre d'entreprises cité ci-dessus est issu d'un recensement effectué par l'ONG IPES. Or toute activité informelle est par définition difficile à recenser. Il ne s'agit donc que d'un indicateur, mais en aucun cas d'un recensement exhaustif. Des chiffres précis du nombre d'entreprises informelles de commercialisation des déchets sont donnés par district. Cependant, au vu de notre connaissance du terrain, ces informations nous semblent très partielles, c'est pourquoi nous ne nous appuyerons pas sur l'intégralité de ces résultats<sup>216</sup>.

Il est toutefois intéressant de noter qu'un grand nombre de ces entreprises sont situées dans les zones industrielles historiques de Callao et du *cercado* de Lima, ainsi que des nouvelles le long de la route *carretera central* (district d'Ate Vitarte, de Santa Anita), ou de l'avenue panaméricaine nord et sud (Surco, San Martín de Porres, etc.). Il s'agit des trois principales avenues permettant de sortir de la ville. 82% des entreprises de commercialisation des déchets sont informelles, chiffre qui est plus élevé dans le *cercado* de Lima où le quartier de la MIRR concentre l'essentiel des activités « déchet » (IPES, 2005 : 21). On y retrouve la plus grande concentration d'entreprises de commercialisation des déchets (40 entreprises), suivie par le district d'Ate Vitarte (38) puis de Callao (32). Ces deux derniers sont les deux autres principaux districts industriels de la ville. Néanmoins, Callao tente petit à petit de changer son image de province industrialo-portuaire contaminée. Les autorités, fortes du soutien de la population, sont alors très actives dans le contrôle environnemental des entreprises depuis quelques années. C'est pour cela que le taux d'entreprises formelles de déchets a aujourd'hui très légèrement dépassé la moyenne métropolitaine de 18%, pour au taux de 18,75%, quand il y a encore quelques années Callao ne comptait aucune entreprise formelle.

Cependant, le grand nombre d'entreprises de commercialisation des déchets dans les districts centraux n'implique pas nécessairement la présence des locaux au même endroit. En effet, un certain nombre d'entreprises ont leurs sièges administratifs et commerciaux dans ces districts, alors que leurs installations techniques sont situées en périphérie. Les locaux historiques de gestion des déchets étaient dans ces zones industrielles centrales, mais le besoin

---

<sup>216</sup> Le recensement de l'IPES ne compte par exemple qu'une seule entreprise informelle de commercialisation des déchets dans l'ensemble du district de Carabayllo, quand nous en avons déjà repéré une petite dizaine dans le seul quartier de Lomas de Carabayllo.

de moderniser les structures, de les agrandir et d'éloigner les sources de risques des zones densément peuplées, incite les entreprises à délocaliser leurs activités en périphérie. C'est par exemple le cas des deux principales entreprises de gestion des déchets, Petramas et Relima (qui sont des EPS-RS et non des EC-RS), dont les sièges respectifs sont situés à Surco et Miraflores, alors que leurs installations techniques sont situées à Huarochiri, San Juan de Miraflores, Carabayllo, etc. C'est également le cas d'entreprises spécialisées dans la commercialisation de déchets, tel que l'entreprise Ingemedio, entreprise de recyclage de déchets industriels. Son centre technique principal est situé dans la MIRR (Av. Argentina), mais son nouveau centre de traitement de déchets compostables est à Carabayllo (Lomas de Carabayllo – cf. chapitre V.2 - figure n° 20). Selon l'ONG CESIP, les patrons d'entreprises de commercialisation de déchets informels, ont des revenus mensuels supérieurs à 5000 S/. (1400 €)<sup>217</sup>. Le recyclage se convertit alors en une activité très lucrative. Cependant, ce chiffre en bien en deçà des chiffres d'affaires des entreprises formelles.



Photo n°43. Camion apportant des déchets triés à une entreprise informelle de commercialisation de déchets, Callao 2009

---

<sup>217</sup> Information qu'il faut relativiser car comme nous l'avons vu le marché du recyclage est très précaire et les prix évoluent très rapidement (entretien avec l'ONG *Ciudad Saludable* – 08-06-07 - et l'ONG CESIP – 12-04-10).





Photo n°44. Entreprise formelle de commercialisation de déchets, Lomas de Carabayllo 2007



Photo n°45. Espace de recyclage de l'entreprise formelle précédente, Lomas de Carabayllo 2007

➤ *Les acteurs du traitement des déchets effectuant la transformation finale des déchets*

Enfin le dernier type d'acteurs des déchets concerne ceux œuvrant pour leur transformation. Il s'agit des entreprises gérant les décharges, contrôlées ou sauvages, où les



déchets ne sont au final qu'enfouis, et non transformés. Les véritables acteurs de la transformation sont les industries, essentiellement formelles, qui effectuent la transformation des déchets triés et prétraités, en matières plastiques, métalliques, etc. brutes. Ce sont elles qui réinsèrent les anciens déchets sur le marché des matières premières (secondaires) et dans le circuit de la consommation. Cette situation permet d'observer la très forte imbrication (qui tend à diminuer) entre circuits formels et informels.

### ***1.3. Des fonctionnalités différentes selon les espaces***

Nous nous sommes jusqu'à présent attachés à présenter le recyclage en fonction de ses étapes techniques et de ses différents acteurs. Or il existe également des logiques spatiales très marquées permettant de comprendre cette activité. Les différents territoires de la ville n'ont pas la même fonction par rapport à la gestion des déchets, et en particulier par rapport au recyclage. Il s'agit par exemple du binôme classique en géographie centre/périphérie. Au-delà de cette logique, il existe également une relation forte entre la gestion des déchets et l'opposition entre espaces marginalisés / espaces intégrés.

#### ***➤ Du recyclage de quartier aux logiques métropolitaines***

Il existe plusieurs échelles auxquelles se pratique le recyclage. L'échelle la plus fine est celle des quartiers populaires n'ayant pas accès aux services publics. Comme nous l'avons déjà vu, il s'agit dans leur grande majorité des quartiers périphériques les plus récents, ayant moins de 20 ans, mais également de certains quartiers péricentraux délabrés, illégaux et taudifiés. Nous reviendrons en détail dans le chapitre VII sur deux exemples entrant dans cette catégorie : la partie nord de Lima et de Callao concernant les quartiers périphériques, ainsi que le quartier péricentral de la MIRR aux abords du centre historique de Lima.

Dans l'ensemble des quartiers où la collecte municipale des déchets n'est pas totalement efficace, des circuits courts de recyclage se sont mis en place pour palier l'absence des services publics. Les habitants eux-mêmes ont l'habitude de récupérer ce qui peut l'être dans leurs déchets, pour le revendre à des collecteurs indépendants de quartier ou pour réaliser eux-mêmes le recyclage. Les déchets organiques sont ainsi directement recyclés pour l'élevage de porcs, alors que les autres déchets passent par le circuit détaillé dans la figure n° 34. Le recyclage fait alors partie intégrante de la vie quotidienne des habitants. Nous verrons dans le chapitre VIII que certaines ONG appuient ce recyclage de quartier, fournissant ainsi un prétexte aux municipalités pour ne pas intervenir et ne pas accroître le réseau de collecte des déchets (cette dernière remarque fonctionne également pour les eaux usées). Les déchets solides recyclés par le circuit court sont la plupart du temps valorisés localement et artisanalement, et parfois réinsérés dans le circuit métropolitain des déchets recyclés.



Photo n°46. Local et tricycle d'un petit recycleur de quartier, situé dans un secteur de la ville où la collecte des déchets n'est pas totalement efficace, MIRR 2007

La seconde logique spatiale à l'œuvre à Lima se manifeste à l'échelle de l'ensemble de la ville, où interviennent l'ensemble des acteurs observés précédemment. La ville est alors parsemée d'un grand nombre de collecteurs indépendants ou de micro-entreprises, passant avant les camions des municipalités pour récupérer les déchets recyclables dans les poubelles. Dans beaucoup de districts, le système de collecte mixte public/privé, formel/informel, laisse aux camions municipaux les avenues principales, pour que des « mi-éboueurs mi-collecteurs » indépendants ramassent les déchets dans les rues adjacentes à l'aide d'un tricycle (parfois motorisé). Ces derniers se financent alors par le recyclage qu'ils effectuent, avec le soutien implicite de la mairie. Les déchets collectés selon ces différents moyens sont alors centralisés par les micro-entreprises de tri et de stock travaillant dans des locaux familiaux, situées dans des quartiers spécifiques : les quartiers péricentraux de recyclage. Ces quartiers effectuent dans certains cas directement la valorisation industrielle, dans d'autres transfèrent les déchets vers les quartiers périurbains de recyclage. Ceux-ci ont des espaces plus grands à disposition et par conséquent des pratiques différentes en ne récupérant par exemple que de grandes quantités de déchets.

➤ *Le recyclage massif dans les quartiers centraux et péricentraux : les plaques tournantes des déchets*

L'essentiel des déchets récupérés par les collecteurs indépendants, sont progressivement acheminés vers les quartiers péricentraux situés à proximité immédiate des centres (historiques ou modernes), où ils sont stockés. L'essentiel est alors vendu, à travers des entreprises de

commercialisation de taille moyenne, formelles ou non, à des industries réalisant la transformation industrielle. L'essentiel des micro-entreprises travaillant dans un local familial, servant d'intermédiaires entre les collecteurs indépendants et les entreprises de commercialisation, se trouvent dans les quartiers péricentraux. Les autres entreprises entrant dans cette catégorie sont disséminées à travers la ville, essentiellement dans les quartiers les plus pauvres.



Photo n°47. Recycleurs récupérant les déchets derrière le marché de Tacora, El Agustino 2010

La localisation de ces quartiers répond à plusieurs critères. Il s'agit toujours de quartiers péricentraux puisqu'ils sont situés en marge des différents pôles d'activité de Lima. Le quartier de la MIRR est ainsi à proximité du centre historique de Lima et du marché de Las Malvinas<sup>218</sup>. La limite entre les districts de La Victoria, El Agustino et San Luis (figure n° 35) correspond également à l'un des principaux lieux où se concentrent les déchets, du fait de la proximité de plusieurs marchés de gros : Gamarra pour les vêtements, La Parada, San Luis et prochainement Santa Anita pour la nourriture, et Tacora pour la brocante. La proximité de ces activités économiques permet de profiter d'une offre importante de déchets de toutes sortes, s'additionnant aux déchets provenant du reste de la ville. Ces quartiers sont également situés à proximité de grandes zones industrielles anciennes, offrant un vivier de déchets intéressant à recycler. C'est également dans ces zones que se situent les industries de transformation finale des déchets. La plupart des EC-RS ont une partie de leurs locaux dans ces zones industrielles

<sup>218</sup> Il s'agit d'un marché où sont vendus un grand nombre d'objets de quincaillerie, d'outils et de matériaux de bricolage, de matériel informatique, neufs ou d'occasion. L'absence totale de traçabilité des produits fait que la plupart des objets volets à Lima sont revendus à Las Malvinas.



(celle de la *Carretera central* à l'est, et celle de l'avenue Argentina entre le centre de Lima et de Callao).



Photo n°48. Réception et travail des déchets venant du reste de la ville dans le quartier péricentral de la MIRR, cercado de Lima 2007

Enfin d'autres zones ont la même fonction de concentrer les déchets. D'une taille plus petite, moins connues, nous ne les avons probablement pas toutes identifiées. Il s'agit par exemple de la zone située dans le péricentre nord de Callao, ou de la limite entre les districts de Barranco et Surco. Cette dernière correspond bien aux caractéristiques des zones de recyclage péricentrales, avec la proximité de quartiers aisés (Miraflores, Surco, etc.) lui offrant une source stable et régulière de déchets. Les recycleurs préfèrent travailler dans les quartiers aisés de la ville même si les déchets y sont bien collectés, puisque leur qualité est meilleure et ils en tirent un plus grand profit économique. Les ménages de classes moyennes et aisées jettent en effet plus de déchets qui peuvent être facilement recyclés. Les municipalités tolèrent cependant de moins en moins la présence de recycleurs de rue (collecteurs indépendants), associé par les habitants à la saleté et à l'insécurité. L'informalité de leur statut les oblige à fouiller rapidement le plus grand nombre de poubelles possibles, déchirant souvent les sacs dans des quartiers habitués à une grande propreté et à un standing élevé.

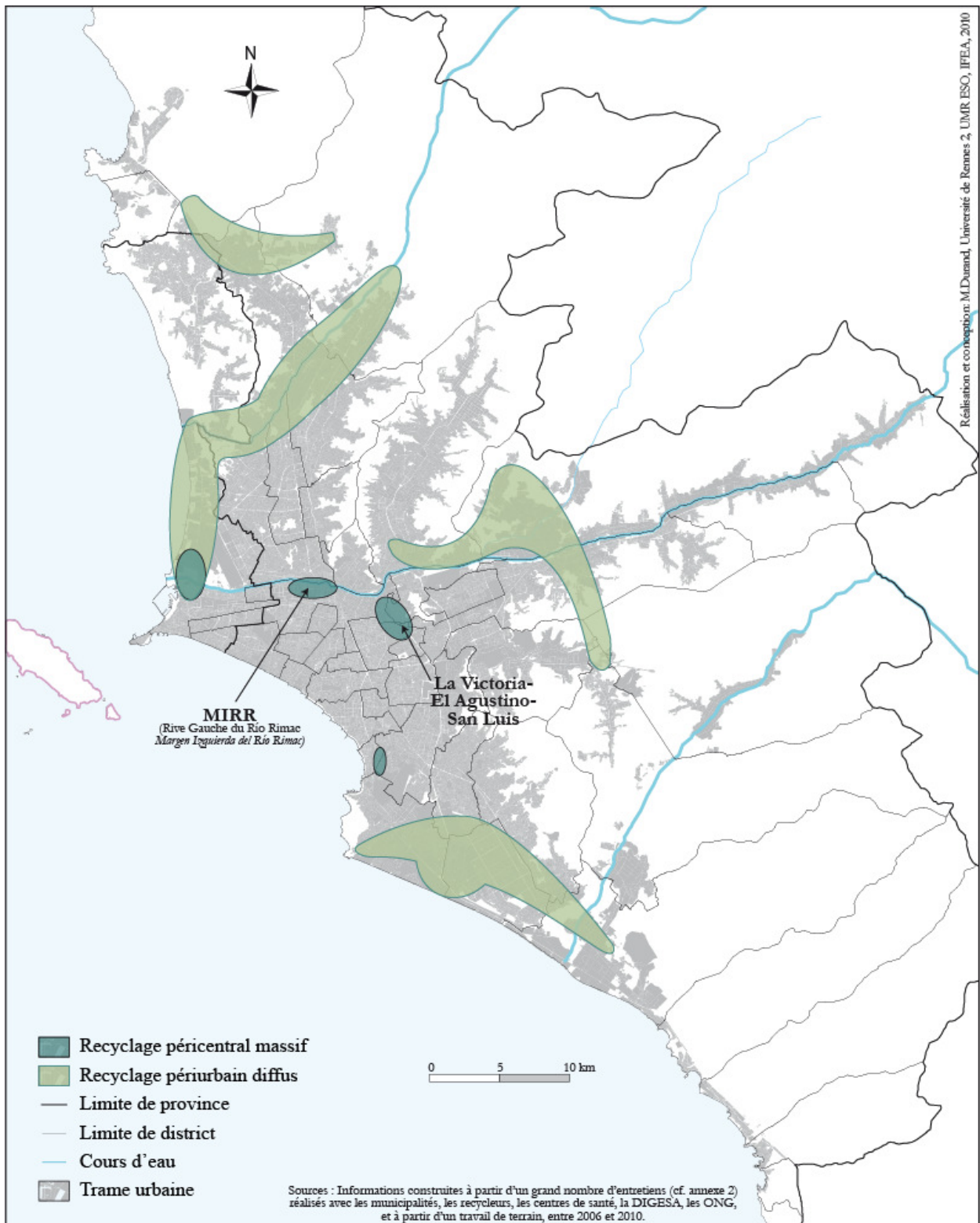


Figure n°35. La localisation des activités de recyclage formelles et informelles à Lima en 2010

Il est intéressant de noter que toutes les zones de recyclage citées précédemment se trouvent être des poches de pauvreté et de marginalité sociale et urbaine, malgré leur centralité géographique (Sierra, 2009). Comme le montrent les différents modèles de représentation des villes latino-américaines évoquées dans le chapitre II, il existe toujours des poches de pauvreté, d'informalité, au milieu ou en périphérie des quartiers aisés et des zones d'activités. Elles ont une utilité sociale très importante. Ainsi, la pratique du recyclage dans ces poches permet de

compléter un service de gestion des déchets en partie inefficace et de valoriser les déchets. Le bénéfice est alors économique, social et environnemental, nous y reviendrons dans le chapitre VII. Le quartier de la MIRR constitue la plus grande concentration de recycleurs de la ville, avec une présence estimée de 6000 recycleurs de toute sorte y travaillant, parmi lesquels 3000 viendraient de l'extérieur du quartier<sup>219</sup>.

- *Le recyclage diffus dans les quartiers périurbains : intercepter les déchets pour les transformer*

Après avoir identifié les quartiers péricentraux comme ayant un rôle à l'échelle métropolitaine dans le circuit du recyclage, nous en faisons de même avec les quartiers périurbains. Dans ces quartiers, la faible densité de populations et d'activités permet une localisation des activités de recyclage plus diffuses. Les déchets terminant dans ces quartiers y arrivent selon plusieurs circuits. Il s'agit tout d'abord de la production locale de déchets, relative à la déficience des services de collecte des ordures. Ces déchets ne sont cependant pas les plus nombreux et pas spécifiques à ces quartiers. La principale source de déchets sont les camions municipaux qui comme nous l'avons déjà vu, viennent vendre ici une partie de leur collecte, souvent déjà pré-triée dans le camion. Par ailleurs, les entreprises de commercialisation des déchets, formelles et informelles, servent également d'intermédiaires entre les « quartiers péricentraux de recyclage massif » et les « quartiers périurbains de recyclage diffus ». Les déchets sont dans un premier temps stockés dans les premiers types de quartiers, avant d'être recyclés dans les seconds. Enfin la troisième source d'approvisionnement en déchets sont les micro-entreprises de collecte des déchets et les collecteurs indépendants travaillant à proximité, qui viennent y vendre le fruit de leur travail. Les quartiers périurbains de recyclage diffus ont alors la même fonction que les quartiers péricentraux de recyclage massif, en fonction de leur aire d'attraction.

Les activités de ces quartiers sont donc également le tri, le stock et la valorisation des déchets. Toutes les micro-entreprises travaillant sur un terrain familial sont situées dans ces quartiers, contrairement à celles travaillant dans un local familial, qui se trouvent dans le péricentre. Il s'agit de familles ayant envahi un terrain de façon individuelle ou collective durant les dernières décennies. Ces terrains sont généralement assez vastes puisque les lots que les premiers occupants ont dessinés étaient assez grands. Les quartiers moins périphériques ont divisés ces lots pour que leurs enfants puissent construire leur propre logement, alors que les quartiers les plus récents ont encore une partie du terrain disponible. Cette disponibilité leur offre un endroit idéal pour travailler les déchets, les trier et les nettoyer en toute liberté. Les recycleurs ont ainsi une grande capacité de stockage et peuvent se permettre de vendre directement à des entreprises commerciales plus grandes, voir directement aux industries transformatrices. Certaines femmes du quartier de Lomas de Carabayllo, au nord de Lima,

---

<sup>219</sup> Estimation faite par les organisations de recycleurs (entretien du 15-04-07 avec Juan Herrera), également recueillies par l'ONG Ecosad (Hurtado, 2008), par l'IRD (D'Ercole, Sierra, 2008) et par le Ministère de la Santé (entretien avec la DISA V du 25-02-08).

vendent ainsi directement leurs déchets à des industries de Callao<sup>220</sup>, et ne recourent à une entreprise de commercialisation, que pour le transport des déchets. Les industries préfèrent souvent passer par un intermédiaire pour le transport des déchets, afin de ne pas avoir de lien direct avec les recycleurs informels, et de ne pas se mettre dans une situation d'illégalité. La présence d'entreprises de commercialisation (EC-RS ou micro-entreprises informelles) ayant leur propre centre de stockage, est donc beaucoup moins importante dans les zones périurbaines que dans les quartiers péricentraux, où la segmentation du travail est imposée par la faible disponibilité de terrains. Le lien entre recycleurs et industries est plus direct en périphérie.

Les décharges sauvages sont également situées dans ces quartiers, fonctionnant exactement selon le même principe<sup>221</sup>. Certaines décharges sauvages n'étant plus en activité sont devenues de simples dépotoirs à ciel ouvert où tout un chacun peut venir y déposer ses déchets. Il peut s'agir d'entreprises de travaux publics déposant des gravats, d'industries y déversant des déchets dangereux, de voisins souhaitant se débarrasser de vieux objets ou même parfois de municipalités ne voulant pas payer les frais d'entrée dans les décharges contrôlées. La municipalité de Carabayllo accuse par exemple régulièrement la municipalité de Comas de jeter ses déchets dans les décharges situées au bord du río Chillón sur son territoire, tandis que la municipalité de Comas fait exactement les mêmes accusations à celle de Carabayllo. Certaines décharges sauvages, telles que celle de la Vizcacha entre les districts de San Juan de Lurigancho et de Lurigancho-Chosica, ont initialement été créées pour être des décharges contrôlées. L'objectif pour le propriétaire était de mettre en place à cet endroit une décharge officielle<sup>222</sup>. N'ayant pas réussi à atteindre les critères de qualité requis, il s'est finalement résigné à recevoir des déchets de façon illégale. La majorité des décharges contrôlées actuelles ont obtenu leurs autorisations de fonctionnement entre la fin des années 1990 et le début des années 2000. Il s'agit de la période durant laquelle les autorités ont incité à la mise aux normes de ces infrastructures à Lima-Callao. Nous avons vu que la décharge contrôlée du *Modelo Callao* étaient encore au début de la décennie 2000, considérée comme une décharge sauvage. La distinction entre les deux types de décharges se creuse aujourd'hui de façon très rapide.

À l'échelle métropolitaine, la localisation des recycleurs dépend de critères précis susceptibles de se révéler essentiels pour la rentabilité économique de leurs activités. Les décharges sauvages, tout comme les micro-entreprises travaillant sur un terrain familial, se sont toutes installées à un endroit leur permettant d'intercepter les camions municipaux. Elles sont donc presque toujours sur le trajet pour les décharges contrôlées. C'est la proximité de ces décharges contrôlées qui permet l'approvisionnement en déchets. Les décharges sauvages répondent à un critère supplémentaire qui est celui de la disponibilité d'espaces « naturels » leur

---

<sup>220</sup> Information récoltée lors d'entretiens avec un groupe de femmes travaillant dans le recyclage, dans le quartier de Lomas de Carabayllo, réalisé dans le cadre d'ateliers de régularisation mis en place par l'ONG CESIP (08-06-07, 11-06-07, 15-06-07).

<sup>221</sup> La localisation des décharges des figures n° 36 et 37 est issue d'un rapport demandé par la MML (Vidaurre, 2006) et des informations recueillies auprès de la municipalité de Callao (Gobierno regional de Callao, 2009). Ces informations ont été affinées par le travail de terrain réalisé dans le centre et le nord de Lima, ainsi qu'à Callao. La localisation et le statut des décharges est donc plus précis dans ces parties de la ville.

<sup>222</sup> Information recueillie lors des entretiens avec les responsables de la MML.



permettant d'évacuer les déchets non recyclables. C'est pour cela que l'intégralité des décharges est située au bord d'un cours d'eau, sur la côte, autour d'une zone humide ou dans les *quebradas* entourant la ville. Ainsi les décharges sauvages situées à Lima-sud, à la limite entre les districts de Villa-El-Salvador, San Juan de Miraflores et Chorrillos, sont localisées le long de l'avenue panaméricaine sud, voie d'accès à la décharge contrôlée de Portillo Grande, entre la zone humide de Villa (aujourd'hui fortement diminuée) et un espace vert irrigué par les eaux usées traitées de la SEDAPAL sur lequel nous reviendrons dans la seconde partie de ce chapitre.

La plupart des industries auxquelles les recycleurs ou les intermédiaires revendent leurs déchets, sont situées au sein même des quartiers de recyclage péricentraux d'une part, périurbains d'autre part. Il s'agit souvent, comme dans le quartier de Lomas de Carabayllo, des seules activités formelles présentes à cet endroit. La présence de décharges contrôlées ou d'industries de transformation aboutit bien souvent à la classification dans les documents d'urbanisme de ces quartiers nouvellement urbanisés en « zones industrielles ». Ce zonage complique grandement la tâche des recycleurs souhaitant officialiser leur titre de propriété foncière. Le quartier de Lomas de Carabayllo dépasse aujourd'hui 50 000 habitants, selon l'agence municipale de la municipalité de Carabayllo (2008). L'accès aux services publics est limité, engendrant des problèmes sociaux et urbains (cf. chapitre VII.1). Par ailleurs, les anciennes décharges sauvages, aujourd'hui inutilisées en tant que telles, correspondent aux mêmes critères de localisation que les décharges sauvages en fonctionnement, à ceci près qu'il faille replacer leur installation dans un contexte passé (figure n° 36 et 37). Elles sont surreprésentées dans la partie centrale de la ville (*cercado* de Lima, baie de Miraflores, etc.), car ces décharges aujourd'hui fermées ont été utilisées durant les décennies précédentes. Nous verrons dans le chapitre VII.1 que le lien entre la croissance urbaine et la gestion des déchets est très important et très problématique. Les anciennes décharges sauvages ne font pas davantage l'objet de politiques d'éradication que les décharges sauvages actuelles, si ce n'est quelques expériences ponctuelles que nous détaillerons dans les chapitre VII et VIII. L'absence de mesures prises à ces endroits, fait qu'une décharge classée comme « ne fonctionnant plus » par la municipalité, c'est-à-dire « ne recevant plus de déchets », peut rapidement redevenir active.

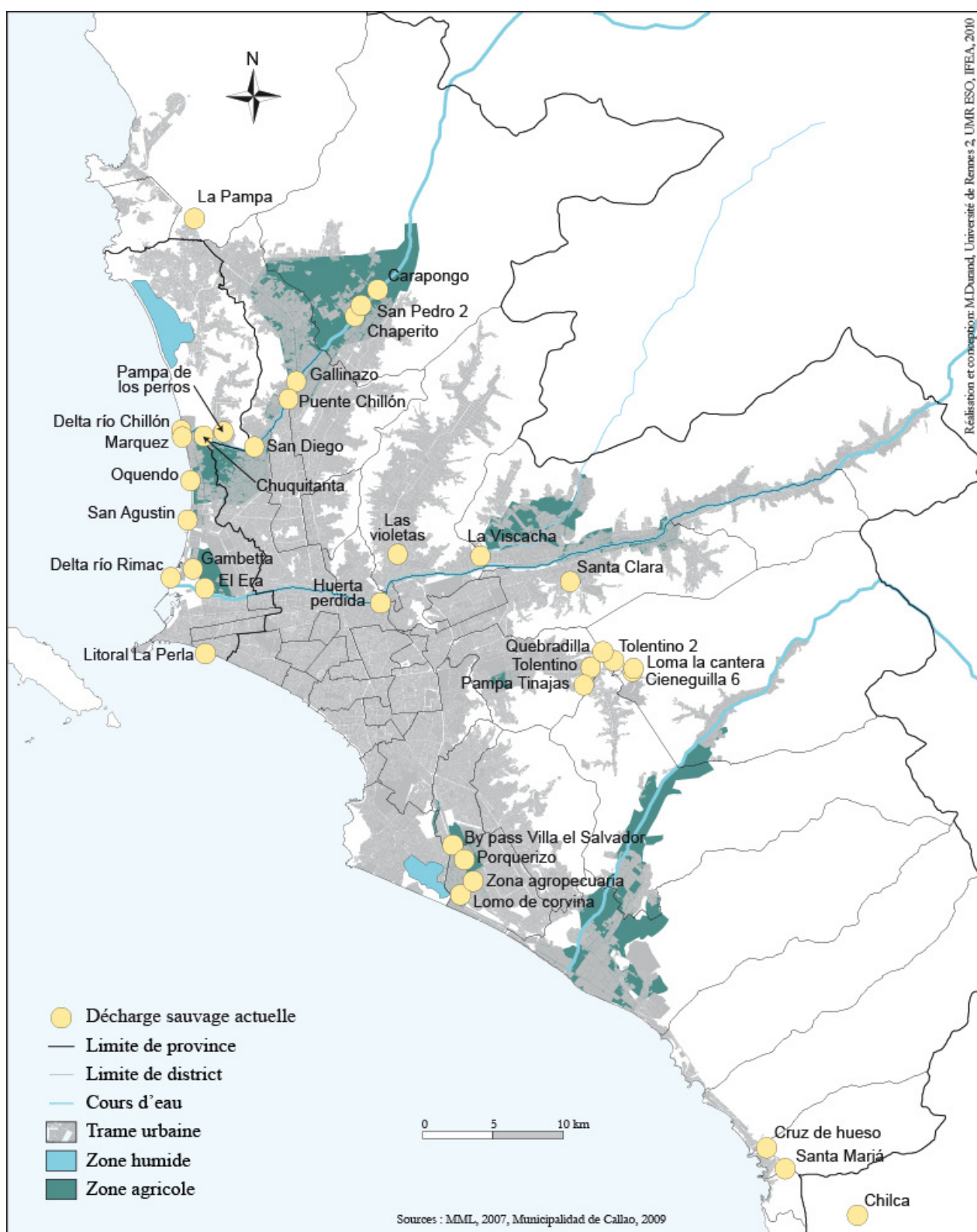


Figure n°36. Localisation des décharges sauvages actuelles à Lima en 2009

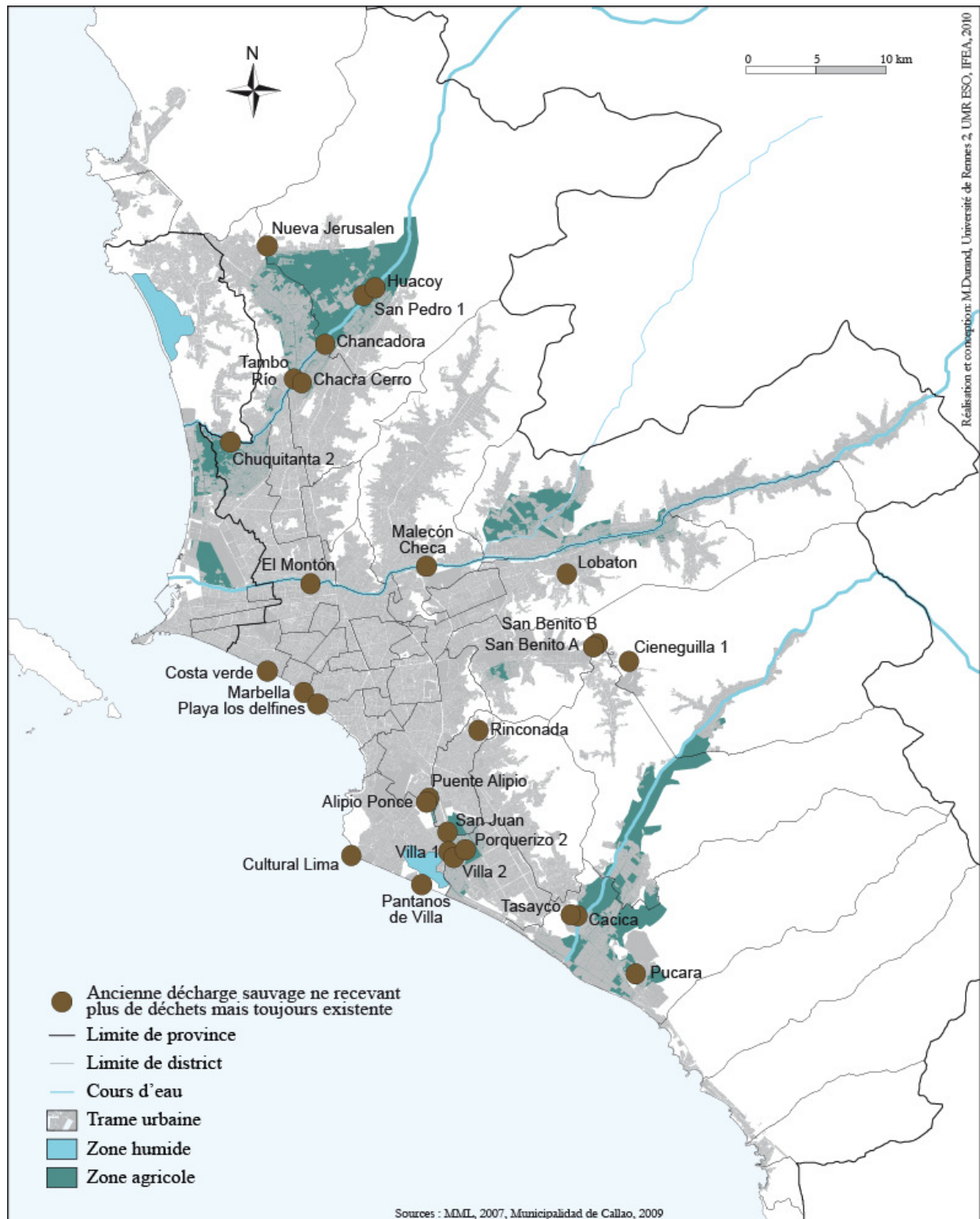


Figure n°37. Localisation des anciennes décharges sauvages à Lima en 2009

#### 1.4. Les déchets de la construction : une problématique spécifique

##### ➤ Aucune infrastructure pour gérer les gravats à Lima

Les gravats, c'est à dire les déchets de la construction, n'entrent pas dans le cadre du recyclage tel que nous l'avons vu précédemment. Il s'agit d'une problématique à part entière, où l'informalité est presque totale, même pour les institutions publiques. La gestion des déchets

municipaux est la responsabilité des municipalités, agissant sous la tutelle du Ministère de la Santé. La Loi Générale des Déchets Solides laisse au Ministère du Logement, de la Construction et de l'Assainissement la responsabilité de la gestion des gravats. Le ministère ne doit pas se charger lui-même de cette gestion, mais il doit en fixer le cadre juridique, les compétences de chaque acteur et les modalités techniques de leur élimination. Le bâtiment et les travaux publics sont l'un des secteurs économiques des plus dynamiques à Lima. Les chantiers de construction formels et informels, sont très nombreux dans la ville. Or la question des déchets engendrés par cette activité n'est encadrée par aucune réglementation. Il n'existe dans l'agglomération de Lima aucun endroit officiellement habilité à recevoir ce type de déchets. Les décharges contrôlées en reçoivent parfois une partie, mais cela ne fait pas partie de leurs missions. Elles sont en charge de recevoir les déchets municipaux, industriels, hospitaliers, dangereux ou non, mais aucunement les déchets inertes tels que les gravats. Ceux-ci ne nécessitent pas les mêmes conditions de mise en décharge que les autres déchets, puisque leur caractère nocif est limité. Gérer tous les gravats selon les mêmes techniques que les décharges contrôlées, à savoir canaliser les écoulements, contrôler l'émanation de gaz, etc., serait donc inutilement coûteux.

Les entreprises productrices, mais également l'Etat et les collectivités locales en charge de travaux publics, ne savent pas quoi faire de leurs gravats. Lorsque cela est possible, ils sont réutilisés pour combler des trous avant une construction sur un autre chantier. C'est ainsi qu'entre 2007 et 2009, l'Etat péruvien a prolongé la voie rapide située sur la plage de la baie de Miraflores en s'appuyant sur les déchets de la construction de la ville. Les plages de Lima ont toujours été des endroits privilégiés pour le rejet des gravats. La voie rapide, existant depuis longtemps entre les districts de Chorrillos et de San Isidro, a été prolongée jusqu'à San Miguel. L'objectif final de ce projet est de relier La Punta et Callao. Cependant les conditions dans lesquelles sont rejetés ces gravats sont souvent inadaptées, sans aucun contrôle, avec un tassement qui reste superficiel. Selon l'Autorité du Projet *Costa Verde* (APCV)<sup>223</sup>, les travaux de cette voie rapide, sous la maîtrise d'ouvrage de l'Etat péruvien, ont utilisé les gravats sans aucune autorisation et sans aucune étude d'impact préalable. La qualité des gravats peut également être remise en question. En effet, les gravats « minéraux » sont inertes et ne peuvent être dangereux que par l'utilisation inadaptée que l'on en fait. En revanche, d'autres éléments contenus dans les gravats sont par nature plus nocifs, tels que les métaux, les fragments de peinture ou de solvants, etc.

Cependant, en l'absence de dépotoirs officiels, les entreprises de bâtiment et travaux publics, ainsi que les institutions publiques, ont pris l'habitude de jeter leurs gravats dans des endroits spécifiques, apparentés à des décharges sauvages. On différencie ainsi les dépotoirs à gravats, qui sont des lieux où les gravats sont déposés ponctuellement, en fonction de la proximité des chantiers ; des décharges sauvages qui sont plus pérennes et mieux organisées. Les dépotoirs sont situés sur l'ensemble des plages de Lima, de Callao, le long de tous les cours

---

<sup>223</sup> Informations recueillies lors de l'entretien du 24-08-09 avec la responsable de l'APCV. Cette autorité, en charge de l'aménagement de toute la baie de Miraflores (la *Costa verde*), est une association des municipalités de la province de Lima riveraines de cette baie.

d'eau, autour des zones humides, dans les quebrada et sur les flancs de montagnes encerclant la ville. Les décharges sauvages de gravats fonctionnent sur le même principe : certaines sont ouvertes, c'est-à-dire que n'importe quel camion peut y déposer ses gravats ; d'autres fonctionnent comme une micro-entreprise informelle où le droit d'entrée est payant. Il ne s'agit bien évidemment jamais d'une micro-entreprise visible. On ne distingue de l'extérieur qu'un amas de gravats, avec une ou deux personnes donnant l'impression de se promener au milieu des déchets et qui en réalité en contrôle l'accès. Comme nous le verrons dans le chapitre VII, plusieurs dizaines de mètres ont ainsi été gagnés sur certaines plages notamment à Callao, ou le long des cours d'eaux tels que les río Rimac et Chillón. Les promoteurs immobiliers sont friands de ces terrains, nouvellement remblayés et alors « urbanisables ».

Les 23 décharges sauvages actives recensées par la MML en 2006<sup>224</sup>, sont remplies à hauteur de 78% de gravats (Vidaurre, 2006). Cela ne signifie pas que 78% des déchets qui y entrent soient des gravats, puisque les déchets recyclables sont rapidement évacués et valorisés. Simplement, au moment du diagnostic de la MML, 78% des déchets présents étaient des gravats. Ce sont ceux qui restent quand d'autres déchets sont plus rapidement évacués. Cependant, l'étude réalisée par la MML au sujet des décharges sauvages sur le territoire de la province de Lima (Vidaurre, 2006), nous donne la quantité de déchets présents à un instant « t ». Ce rapport indique que les décharges sauvages de Lima accumulent aujourd'hui 57060m3 de déchets sur une surface de 29,2 ha., parmi lesquels 78% de gravats. Ces chiffres sont cependant contestables puisque la mesure a simplement été faite en surface, avec une estimation de la profondeur. Seul les principales décharges de la ville sont localisées, quand en réalité il existe une quantité beaucoup plus grande de petits dépotoirs ayant la même utilité<sup>225</sup>. Le rapport indique tout de même que la partie nord de Lima reçoit l'essentiel des déchets municipaux, alors que l'est et le sud reçoivent surtout des gravats. 70% des gravats sont générés par les entreprises du bâtiment et des travaux publics, contre 20% pour les institutions publiques et 10% pour les industries. Il existe par ailleurs, parmi les collecteurs-trieurs, une catégorie de recycleurs spécialisés dans l'évacuation des gravats. Un propriétaire ou un petit entrepreneur ayant besoin d'évacuer les gravats de l'un de ses chantiers, fait appel à ces recycleurs qui à l'aide de leur tricycle ou d'un camion évacuent les gravats vers le point le plus proche.

---

<sup>224</sup> Ce recensement ne prend pas en compte les décharges situées sur la province de Callao

<sup>225</sup> Nous avons pu constater quelques imprécisions dans ce diagnostic, ayant servi de base aux figures n° 36 et 37, en réalisant notre travail de terrain. Nous avons donc affiné le diagnostic pour la partie centre et nord de Lima, ainsi que pour Callao. Certaines décharges classées comme « inactives » étaient en réalité encore actives, d'autres localisées par les municipalités, par les recycleurs ou par les services de santé n'étaient pas incluses dans le diagnostic de la MML de 2006.





Photo n°49. Recycleurs en charge d'évacuer des gravats dans le río Rimac, San Martín de Porres 2007



Photo n°50. Gravats dans la zone humide de Villa, Chorrillos 2009





Photo n°51. Gravats sur la plage de la Taboada, Callao 2009



Photo n°52. Terrain gagné sur la mer grâce aux gravats, Callao 2008

➤ *A la recherche d'une solution pour stocker les gravats*

Face à cette urgence dénoncée par tous les professionnels, face à la responsabilité légale qui lui correspond, le Ministère du Logement a commandé plusieurs rapports et mandaté des comités à partir de 2007. C'est ainsi qu'un avant-projet de règlement a été présenté le 25 septembre 2007 afin d'encadrer la gestion des déchets de la construction (*Ministerio de*



*vivienda*, 2007a). Le ministère s'est finalement rendu compte qu'il se précipitait trop et qu'avant de réglementer, il lui fallait mieux connaître la situation. Il a ainsi légèrement reculé en proposant un diagnostic sur le sujet en mars 2008 (*Oficina del medio ambiente*, 2008). Devant la difficulté de trouver et de proposer des solutions pour l'ensemble du territoire national, le ministère a encore une fois revu sa stratégie en se concentrant sur Lima-nord et en cherchant une solution applicable ensuite à l'échelle de Lima, puis du pays. C'est ainsi qu'une commission a été formée fin 2008, intégrant de nouveaux acteurs tels que les municipalités du nord de Lima, l'ONG *Alternativa*, ainsi que le nouveau Ministère de l'Environnement. Le Comité a abouti à un premier document de travail en 2009 (*Ministerio de vivienda*, 2009).

Les conclusions de ce Comité sont actuellement à l'étude, sans qu'aucun choix n'ait encore été fait. Le ministère a cependant recommandé à la MML de mettre en place la solution prônée par le comité, sans que celle-ci en ait pourtant la responsabilité officielle. Cette solution consiste en la récupération d'anciennes carrières, pour y déverser les gravats de la ville. Cela permettrait de créer une véritable décharge contrôlée de gravats (*escombrera*), dont la gestion serait déléguée à une entreprise privée. Le ministère a demandé à la MML d'organiser cette délégation de service public, alors que la loi ne lui en donne pas la compétence. L'entreprise ferait payer un droit d'entrée pour être en mesure d'assurer le bon fonctionnement de la décharge. Se pose alors la question de savoir quelles entreprises seraient prêtes à payer pour un service qu'elles effectuent actuellement de manière gratuite. L'Etat et les grandes entreprises seront soumis à un contrôle important et respecteront probablement à terme cette décharge. Cependant cela ne sera pas le cas des plus petits entrepreneurs, voire même des municipalités, qui produisent une très grande partie des gravats de la ville. Lima connaît déjà les mêmes difficultés avec les industries et les municipalités concernant les déchets municipaux et industriels. Par ailleurs on peut s'interroger sur la capacité du ministère à assurer par la suite le contrôle de la bonne évacuation des gravats.

Le comité travaillant sur le nord de Lima a identifié une ancienne carrière pouvant servir de décharge de gravats. Il s'agit de la carrière de Vasconia, à l'entrée du quartier de Lomas de Carabayllo<sup>226</sup>, où des camions déversent déjà régulièrement des gravats. Cette décharge serait alors le lieu officiellement habilité à recevoir les gravats de tout le nord de Lima. Cependant, beaucoup de producteurs de gravats seront probablement réticents à venir y déposer leurs gravats, du fait de la distance à parcourir. Ils continueront alors à privilégier des endroits plus proches de leurs chantiers. Par ailleurs des maisons sont construites à même le flanc de la carrière, se qui pose la question de la sécurité des habitants. Ces logements sont par ailleurs déjà menacés par l'absence de titres de propriété, par le classement en zone industrielle du secteur et par la proximité de nombreuses activités dangereuses telles que la décharge contrôlée du Zapallal (cf. chapitre VII.1).

---

<sup>226</sup> Cette carrière est située sur la figure n° 37 à quelques dizaines de mètres à l'ouest de l'ancienne décharge sauvage de Nueva Jerusalem.



Photo n°53. Ancienne carrière de Vasconia, projet de future décharge contrôlée de gravats, Carabayllo, 2007

## 2. La valorisation des eaux usées : de tabous en échecs

Si le recyclage des déchets solides est très visible dans la ville, relativement connu par la population et par les responsables politiques, la valorisation des eaux usées et de ses produits dérivés n'est pas encore établie comme une évidence. Une quantité importante d'eau usée est récupérée pour irriguer les zones agricoles ou les espaces verts, pourtant cela se fait de façon très discrète. La réutilisation des eaux usées, tout comme le développement de techniques d'assainissements non collectifs sont des tabous à Lima. SEDAPAL priorise en effet les techniques traditionnelles de collecte des eaux usées en réseau, de traitement en station d'épuration (malgré le très faible taux de traitement), avant un rejet en pleine mer. Il y eut quelques projets de valorisation massive des eaux usées dans le sud de la ville, cependant ce fut des échecs retentissant, qui ont pour le moment stoppé toute initiative en la matière.

La différence de vision avec les déchets solides vient notamment du fait que la valorisation des eaux usées nécessite des investissements lourds. Elle peut difficilement en l'état actuel se concevoir de façon décentralisée dans la ville, vu la forte concentration induite par les réseaux. La méconnaissance du sujet et la croyance qu'une simple évacuation des eaux usées en pleine mer permet d'évacuer le problème, renforcent ce désintérêt. Pourtant, entre les eaux usées et les boues d'épuration (issues des latrines, des fosses septiques et des STEP), le potentiel de valorisation est grand. La valorisation des eaux usées et de ses produits dérivés (les boues) est souvent pour le moment le fruit d'acteurs informels agissant dans une illégalité

tolérée. Nous verrons pourtant dans les chapitres suivant que les municipalités sont très demandeuses.

Nous examinerons donc dans la section qui suit la valorisation actuellement faite d'une quantité tout de même significative des eaux usées : 14% des eaux usées collectées à Lima-Callao. Il s'agit de la réutilisation souvent illégale par les agriculteurs, de la réutilisation plus encadrée juridiquement par les municipalités, ainsi que du difficile recyclage des boues d'épuration.

### ***2.1. Quand les agriculteurs utilisent les eaux usées pour irriguer***

Les eaux usées ont depuis toujours été réutilisées pour l'irrigation, essentiellement de zones agricoles. Il s'agit d'eau disponible à proximité immédiate des villes, dont la charge fertilisante est importante. Cette ressource est particulièrement importante dans le contexte d'aridité qui caractérise Lima. SEDAPAL a généralement fait des efforts importants pour acheminer l'eau potable jusqu'à la ville. Pourtant, une fois souillées, les eaux sont immédiatement rejetées à la mer, sans tentative de récupération. La réutilisation des eaux usées était la norme par le passé. Cependant, aujourd'hui, les eaux usées sont trop polluées pour cela. L'arrivée d'eau usées industrielles dans les réseaux d'assainissement, l'utilisation de produits ménagers de plus en plus toxiques, aboutissent à une pollution plus importante des eaux usées. Une certaine partie de la population est tout de même exposée aux risques sanitaires liés aux eaux usées, puisqu'elles sont toujours partiellement utilisées pour irriguer des zones agricoles, essentiellement maraîchères. Les cultures sont ensuite diffusées sur l'ensemble des marchés de la ville. Avant de comprendre l'utilisation faite des eaux usées en agriculture, arrêtons-nous sur la gestion de l'eau par les agriculteurs à Lima, spécifique à la situation de désert dans laquelle se trouve la ville.

#### **➤ *La gestion de l'eau par les agriculteurs : une dépendance totale des bassins d'irrigation***

Sur toute la côte désertique péruvienne, l'agriculture dépend entièrement de l'irrigation (Marshall, 2009). L'absence de pluies ne permet en effet de fertiliser les terres qu'à partir de la récupération de l'eau des rivières<sup>227</sup>. Il est d'ailleurs impressionnant de constater que dans les paysages des vallées côtières, les zones vertes et agricoles s'arrêtent de façon très marquée au niveau des canaux d'irrigation, quand la roche désertique s'élève vers les cimes (photo n° 54). Cette spécificité fait que dès l'installation des premières civilisations dans ces vallées, l'organisation de l'agriculture autour des cours d'eaux, des canaux d'irrigation, et finalement des bassins-versants, était primordiale. C'est ainsi qu'aujourd'hui, la gestion de l'eau « ressource » est encore l'exclusivité du monde agricole.

Les agriculteurs s'organisent autour de chaque canal d'irrigation en « commission d'irrigateurs » (*comisión de regantes*). Les commissions se regroupent à l'échelle du bassin-versant en « assemblées d'usagers » (*junta de usuarios*). Ainsi, chacun des trois cours d'eau débouchant dans la ville de Lima-Callao possède son assemblée d'usagers. Le président de

---

<sup>227</sup> L'eau du sous-sol permet également cette irrigation, cependant les nappes phréatiques sont uniquement présentes sous les rivières.

l'assemblée du Chillón est un médecin propriétaire terrien de Puente Piedra. Les principales missions de la structure sont l'entretien des cours d'eau et la répartition de l'eau entre les principaux canaux, c'est-à-dire entre les commissions d'irrigateurs. L'assemblée ne fait en réalité qu'apporter un appui technique aux commissions qui sont les institutions qui effectuent ces opérations sur le terrain. Elles sont uniquement composées des agriculteurs, qui se chargent eux-mêmes de l'entretien des cours d'eau. Les assemblées et les commissions ont reçu dans le cadre des premières décentralisations des années 1980 davantage de missions, qui s'apparentent pour les responsables locaux à un surcroît de « charges »<sup>228</sup>, puisque les moyens de les assumer n'ont pas suivi. Ces institutions paraissant de prime abord indépendantes, sont en réalité tributaires des décisions du Ministère de l'Agriculture.

Le ministère a mis en place, en parallèle aux organisations agricoles, une représentation à l'échelle de plusieurs bassins-versants. Il existe ainsi l'ALA, l'Agence Locale de L'Eau (*Agencia Local del Agua*) sur les trois bassins-versants de Lima-Callao, c'est à dire les río Chillón, Rimac et Lurín. Cette agence est très récente puisqu'elle a été créée en 2009, sous le joug d'une réforme globale du système national de la gestion de l'eau. Elle a fait suite à la création de l'ANA, Agence Nationale de l'Eau (*Agencia Nacional del Agua*), mise en place sous l'impulsion du nouveau Ministère de l'Environnement, dans l'idée de favoriser une gestion concertée et intégrée de l'eau au niveau national, mais surtout par bassin-versant. Il s'agissait de créer des institutions de bassin telles qu'elles existent en France et dans la plupart des pays du monde. Ces institutions regrouperaient tous les acteurs du bassin-versant (services de l'Etat, régions, municipalités, agriculteurs, entrepreneurs, associations de riverains et de protection de l'environnement, université, etc.) dans le but de proposer un aménagement intégral du bassin-versant, ce qui inclut la gestion de l'eau mais aussi la lutte contre la pollution, la planification urbaine et le développement économique. Cependant, comme nous l'avons vu précédemment, le Ministère de l'Environnement n'a que très peu de poids et de moyens au Pérou. Il a donc dû abandonner toute prérogative sur l'ANA, pour en laisser la gestion exclusive au Ministère de l'Agriculture. Le premier président de l'ANA, limogé fin 2009 pour être remplacé par un homme partisan du ministre de l'agriculture, était favorable aux opinions du Ministère de l'Environnement. Dans cette logique, les déclinaisons locales de l'ANA, les ALA, ne font en réalité que reprendre les missions antérieurement assumées par les ATDR (*Administración Técnica del Distrito de Riego*). Ces entités dépendaient du Ministère de l'Agriculture, pour assumer la gestion par bassin-versant, avant d'être transformées en « ALA ». Les ALA ont donc pour mission la mesure des débits et des pollutions des cours d'eau, afin de fournir aux assemblées d'usagers les données nécessaires à leur travail. Elles ont également un droit de regard et un droit de veto sur les institutions d'agriculteurs, imposant ainsi leur vision.

---

<sup>228</sup> Entretien avec le responsable technique de l'assemblée d'usagers du río Chillón, le 26-02-08.



Photo n°54. La limite de la zone irriguée dans les vallées côtières désertique autour de Lima : le Río Cañete dans la province de Cañete située au sud de Lima, Lunahuana 2007

Ainsi, la partie basse du territoire de l'assemblée d'usagers du río Chillón, correspondant aux provinces de Lima et de Callao, est subdivisée en 15 commissions d'irrigateurs, s'organisant chacune autour d'un canal principal d'irrigation (cf. annexe n° 11). Dans la plupart des cas, les commissions correspondent aux territoires des anciennes haciendas, c'est-à-dire des anciennes grandes exploitations terriennes agricoles issues de la période coloniale. Ces haciendas ont été dissoutes durant la réforme agraire initiée en 1969 sous le gouvernement du général Velasco. C'est ainsi qu'aujourd'hui le bassin-versant du río Chillón est parsemé de petites exploitations, non mécanisées, dont la taille moyenne est de 2 à 3 ha. L'ensemble du territoire irrigué est de 7000 ha, pour 3500 exploitants agricoles, dont certains font travailler de façon saisonnière des ouvriers agricoles. Cette structuration du territoire a un fort impact sur la gestion des déchets solides et liquides.

➤ *La contamination des canaux d'irrigation par les eaux usées*

La gestion institutionnelle des canaux d'irrigation, est née et a été conçue pour fonctionner en zone rurale. Cependant, l'évolution rapide de la ville de Lima fait cependant que les canaux et les organisations sociales d'agriculteurs sont aujourd'hui confrontés aux problèmes liés à l'urbanisation. Dans beaucoup d'endroits tels que les districts de Comas, Carabayllo ou encore la partie nord du *cercado* de Callao, les zones urbaines et les zones agricoles sont aujourd'hui entremêlées (figure n° 37). La petite taille des exploitations agricoles et la pression urbaine font que la plupart des agriculteurs cèdent aux promoteurs souhaitant racheter leurs terres. Selon les entretiens réalisés avec ces agriculteurs<sup>229</sup>, il s'avère que la vente

<sup>229</sup> Présidents de différentes commissions d'agriculteurs, rencontrés entre février et mai 2008.



de terrains paraît plus rentable que le travail de la terre. D'autres agriculteurs parlent de pression physique violente. Certains regrettent explicitement le temps des haciendas, le temps du monopole de la vente vers un seul propriétaire terrien, où le prix des denrées agricoles était certes bas, mais fixe. La nécessité d'investir, les fluctuations des prix du marché rendent la rentabilité de l'activité agricole très aléatoire, spécifiquement dans des zones soumises à la pression urbaine. Dans le district de Carabayllo, malgré la vente régulière de parcelles aux promoteurs immobiliers formels ou informels, les agriculteurs travaillent toujours dans de bonnes conditions car ils sont plus éloignés de la ville. En revanche, dans les zones plus proches, telles que celles de Callao ou de Comas, la pression est difficilement supportable, amenant chaque année à une réduction des superficies de terres cultivables.

Dans le secteur 14 du district de Comas<sup>230</sup>, la limite entre zones agricoles et zones urbaines est de moins en moins nette. La proximité permanente avec les usages urbains du sol rend le travail des agriculteurs difficile. La situation est similaire sur l'autre rive du río Chillón dans le district de Puente Piedra, où les agriculteurs ont pour la plupart abandonné le combat et se sont résignés à ce que leurs enfants ne reprennent pas leur exploitation. Ils attendent souvent d'avoir un âge avancé pour vendre leurs terres, à des prix qu'ils jugent souvent dérisoires. Le responsable de la commission d'irrigation d'Oquendo à Callao nous explique que certains de ses collègues qui ont fait le choix de vendre leurs terres, se retrouvent après deux ans propriétaires d'une petite maison, bâtie illégalement dans un *asentamiento humano*, à la périphérie extrême de la ville. La vente de leurs terres ne leur permet même pas de payer les études de leurs enfants. Ils doivent alors chercher des emplois précaires en ville.

Les agriculteurs qui n'ont pas vendu leurs terres, se retrouvent encerclés de quartiers résidentiels, et doivent faire face à de nouvelles difficultés. En effet, la plupart des terrains ont été achetés par des promoteurs réalisant des lotissements informels pour populations pauvres. La construction dans ces zones agricoles souvent inondables n'est pas légale, malgré des titres de propriété établis en bonne et due forme. Les populations pauvres n'ont pas les moyens de payer la construction de réseaux d'eau et d'assainissement. Les égouts seront alors directement connectés au canal d'irrigation voisin. Lorsque les promoteurs mettent en place des *urbanizaciones* formelles, destinées à des classes moyennes désireuses d'être propriétaire d'une petite maison en zone périurbaine, les voiries et les canalisations sont construites. Cependant, lorsque la SEDAPAL ne possède pas de réseaux proches, la canalisation collectant les eaux usées du nouveau quartier est connectée directement aux canaux d'irrigation des agriculteurs. Cette situation est très fréquente entre les districts de Carabayllo et de Puente Piedra, dans le secteur de San Pedro de Carabayllo (cf. figure n° 28) ou de La Cachaza. La figure n° 28 montre que dans ce dernier quartier, la majorité des ménages évacuent leurs eaux usées dans les canaux d'irrigation. Il s'agit de l'une des zones, avec Callao, où les conflits entre agriculteurs et

---

<sup>230</sup> Secteur administratif défini par la municipalité pour organiser la participation sur le territoire. Il s'agit de la frange située entre l'avenue Trapiche et le río Chillón, dernière zone semi-agricole du district. C'est dans ce secteur qu'on retrouve également une petite zone industrielle et la station de transfert des ordures ménagères de Comas (figure n° 48)



riverains sont les plus violents. Les agriculteurs se retrouvent alors à irriguer leurs cultures en partie avec des eaux usées. Cette situation ne posant pas de problème majeur dans les zones rurales où seules quelques familles utilisent les canaux d'irrigation comme égout, devient beaucoup plus grave lorsqu'il s'agit de plusieurs milliers de personnes.



Photo n°55. Contamination des canaux d'irrigation due au manque de système de traitement des eaux usées dans les quartiers informels autour du río Chillón, Carabayllo 2008



Photo n°56. Urbanización formelle dans les zones agricoles de Carabayllo. La gestion des déchets solides et des eaux usées de ces nouveaux quartiers pose des problèmes aux agriculteurs, Carabayllo 2008



Photo n°57. Inondations dues aux rejets d'eau usée dans les champs par les nouveaux quartiers informels, Carabayllo 2008

C'est ainsi qu'à San Pedro de Carabayllo, plusieurs conflits violents ont éclaté entre agriculteurs et nouveaux habitants. A plusieurs reprises, les agriculteurs se sont rassemblés, pioches à la main, pour démolir les canalisations d'eau usées atterrissant dans leurs canaux<sup>231</sup>. Nous avons d'ailleurs constaté au cours d'une réunion entre représentants des agriculteurs et représentants de la population que les relations entre les deux communautés sont très tendues<sup>232</sup>. Malgré l'opposition active des agriculteurs, ils n'ont à terme pas d'autres choix que d'accepter l'état de fait de l'installation massive d'urbains et de la pollution associée. Lorsque les nouveaux quartiers ne connectent pas leurs eaux usées aux canaux d'irrigation, ils évacuent leurs eaux usées vers des terrains vagues ou de caniveaux, directement dans le sol, engendrant des inondations importantes et la stagnation d'eau usée (photo n° 57). Tous les étés, les autorités sanitaires mènent de grandes campagnes contre les corps d'eau stagnante (mares, bidons, etc.). Ces endroits sont vecteurs de moustiques porteurs de la dengue, principale maladie liée à la consommation d'eau dans la ville de Lima.

➤ *Quand les agriculteurs vont chercher les eaux usées pour irriguer*

La section précédente présentait une situation dans laquelle les canaux d'irrigation sont pollués par les eaux usées. Dans d'autres, les agriculteurs doivent aller eux-mêmes chercher les eaux usées pour irriguer, par manque d'alternatives. A certains endroits, tels que sur le territoire de la commission d'irrigation de La Cachaza dans le district de Puente Piedra, les canaux d'irrigation sont tellement pollués qu'ils s'apparentent davantage à des égouts. Le canal de La

<sup>231</sup> Entretien avec le président de Commission d'irrigateurs de La Isleta (Carabayllo), 03 et 04-02-08

<sup>232</sup> Travail de terrain organisé dans le cadre de cours donnés à l'Université Catholique du Pérou en juin 2009



Cachaza a pendant longtemps reçu les eaux usées du réseau d'assainissement du centre de Puente Piedra, directement rejetées par la SEDAPAL. Cette situation a cessée depuis la construction de la station d'épuration de Puente Piedra. Cependant, il existe toujours de très nombreuses connections clandestines d'égouts de la part de populations n'ayant pas un accès officiel au réseau de la SEDAPAL. Cette pollution a atteint un tel point critique qu'un certain nombre d'agriculteurs n'irriguent plus avec le canal mais ont creusé des puits pour capter l'eau dans les nappes phréatiques également contaminées par les eaux usées. Les agriculteurs qui irriguent toujours avec le canal font alors le choix, ou plutôt entérinent une situation face à laquelle ils n'ont que peu d'alternatives, d'irriguer leurs cultures, essentiellement des produits maraichers, avec des eaux usées<sup>233</sup>.

Cette situation est encore plus notable dans le nord du district du *cercado* de Callao. La proximité de la ville, de l'aéroport, du port et de zones industrielles crée une pression foncière très importante à cet endroit. Les responsables agricoles soutiennent que nombre de leurs collègues ont vendu leurs terres sous la pression des armes, à des prix très bas. Face à la pression financière, aux difficultés de travailler, ainsi qu'à la violence physique, rares sont ceux qui ne font pas le choix de vendre. La superficie de terres cultivables de la commission est ainsi passée de 750 ha en 1990, à 190ha en 2007, pour terminer à 120 ha en 2008<sup>234</sup>. Il ne reste plus alors que 50 agriculteurs, possédant entre 2 et 8 ha chacun. Par ailleurs l'urbanisation a coupé le canal d'irrigation de ce secteur, le canal Chuquitanta<sup>235</sup>, qui prend sa source dans le río Chillón, au niveau de l'intersection avec la panaméricaine (entre les districts de Comas et de Los Olivos). Les agriculteurs situés au nord de la commission ont pu creuser des puits, ou s'alimenter en eau dans le río Chillón. Ceux de la partie sud, dénommée San Agustín, n'ont pas eu d'autre solution que de percer les collecteurs d'égouts passant dans la zone, pour s'y approvisionner directement en eaux. 80 ha sont ainsi directement irrigués par les canalisations d'eau usée. Cette utilisation se fait avec le laisser-faire de la SEDAPAL où la corruption évite que les langues ne se délient<sup>236</sup>. Comme nous l'avons vu dans le chapitre IV, ce secteur est justement celui qui reçoit 56% des eaux usées de la ville. De nombreux collecteurs, des égouts souvent à ciel ouvert, traversent alors les zones agricoles. Rien de plus tentant pour les agriculteurs en manque d'eau que de se fournir dans ces égouts. Le collecteur Comas, passant entre le marché aux poissons (*terminal pesquero*) et les zones agricoles, est alors régulièrement percé par les agriculteurs pour dévier les eaux usées vers les canaux d'irrigation.

Les agriculteurs de la zone d'Oquendo, quoique pour certains jeunes et ayant une très grande motivation pour continuer à cultiver leurs terres, sont réellement désespérés par la situation actuelle. Ils ne trouvent aucun appui dans leur combat et ne voient pas non plus l'avenir qui pourrait leur être réservé en vendant leur terre à un prix aussi dérisoire que celui

---

<sup>233</sup> Entretien avec le président de la commission d'irrigation de La Cachaza, le 13-03-08

<sup>234</sup> Entretien avec le président de la commission d'irrigation d'Oquendo le 08-05-08

<sup>235</sup> Initialement ils irriguaient avec le canal Naranjal, mais celui-ci a été fermé il y a quelques années. Malgré des investissements massifs de la part du Ministère de l'Agriculture pour couvrir le canal (500000S/. en 1991 et 1992), les riverains se plaignaient de son existence, prétextant qu'il s'agissait d'un égout à ciel ouvert, attirant les rats, les ordures, etc. Ils ont donc demandé et obtenu sa fermeture.

<sup>236</sup> Entretien avec le président de la commission d'irrigation d'Oquendo le 08-05-08

que leurs proposent les promoteurs. La municipalité de Callao a totalement abandonné la lutte, puisque les agriculteurs ne représentent qu'une infime partie de la population *chalaca*, « monopolisant » la presque totalité des terres encore urbanisables. Elle s'est donc résignée à l'urbanisation progressive de la zone, mais a également prévu de l'accompagner avec des infrastructures supplémentaires. L'Etat péruvien a pourtant déclarée la zone « intangible » par le décret suprême 009 de 1990, c'est-à-dire inconstructible. La municipalité de Callao a remis en cause cette intangibilité en 1995, octroyant des permis de construire dans la zone.

L'agence de coopération Allemande GTZ a confié dans les années 1990, 1,2 million de S/. (336 000 €) à la municipalité de Callao pour la construction de petites stations d'épuration devant permettre le traitement des eaux usées afin de les réutiliser dans l'irrigation des zones agricoles. Il s'agit là d'un projet potentiellement très efficace puisqu'il permet de valoriser des eaux usées et de permettre une irrigation saine à moindre coût. Trois STEP ont commencé à être construites à partir de ce budget. Il s'agissait de stations d'épurations extensives nécessitant 8 ha de terrain pour fournir de l'eau propre permettant d'irriguer 80 ha de terres. Après avoir utilisé 12 000 \$ pour le début des travaux, la municipalité n'a jamais dépensé le reste, du moins pour la construction des STEP. Ce projet, initialement promu par les organisations agricoles, n'a donc pas abouti, selon les agriculteurs par faiblesse des autorités face à la pression des promoteurs. Deux des trois stations d'épuration (non opérationnelles) sont aujourd'hui situées en pleine zone urbaine.



Photo n°58. Bouche d'égout du collecteur Comas à partir de laquelle les agriculteurs dévient les eaux usées pour irriguer leurs cultures, Callao 2008



Photo n°59. Eaux usées épandues dans les champs pour l'irrigation. En arrière plan, les habitations des agriculteurs, Callao 2008

La SEDAPAL estime qu'à Lima, 14,3% des eaux usées collectées, soit 2,38m<sup>3</sup>/s., servent à irriguer les zones agricoles et les espaces verts, de façon illégale et sans aucun traitement (SEDAPAL, 2005, vol.2 : 87). Nous reviendrons sur les espaces verts, qui posent moins de problèmes, dans la section suivante. Il s'agit d'un volume d'eau usée supérieur à celui traité par les stations d'épurations. En guise d'illustration, en 2003 le Pérou irriguait 4 766 ha de zones agricoles avec des eaux usées non traitées, alors que ce chiffre atteint 74 000 au Chili et plus de 900 000 en Colombie (Egocheaga et Moscoso, 2004 : 7). La disparité de ces chiffres nous permet d'émettre un doute sur leur validité. Ce doute est renforcé par l'absence de données disponibles à l'échelle de la ville de Lima quant à la superficie de terres irriguées par les eaux usées. Seule une approximation du volume est connue. Il est donc fort probable que ces chiffres soient sous-estimés au Pérou. Dans tous les cas, ils indiquent que la superficie irriguée avec des eaux usées traitées (2 420ha pour le Pérou, 327 513 pour la Colombie<sup>237</sup>) est toujours moins importante que la superficie irriguée avec des eaux usées non traitées. Ce rapport ne s'inverse que pour les villes de plus d'un million d'habitants où 108 000 ha de terres de l'ensemble des villes des pays latino-américains seraient irriguées avec des eaux usées traitées, contre 74 000 ha avec des eaux non traitées (Egocheaga et Moscoso, 2004 : 7). La ville de Lima apparaît donc comme défailante dans ce domaine puisque le seul projet d'irrigation de zone agricole avec des eaux usées traitées (le projet MESIAS) peine à se lancer. Par ailleurs, si nous avons questionné précédemment la validité des chiffres concernant les eaux usées non traitées, ceux relatifs aux eaux usées traitées sont probablement exacts, puisque les autorités font un

---

<sup>237</sup> Les données ne sont pas disponibles pour le Chili

suivi précis de ces activités légales. Ceci fait qu'en réalité le différentiel entre irrigation avec des eaux usées traitées (chiffres connus) et eaux usées non traitées (chiffre inconnu) est probablement encore plus important et plus alarmant à Lima.

À Lima, une partie des eaux usées rejetées depuis les collecteurs directement dans les cours d'eau, sont déviées vers les zones agricoles voisines. C'est par exemple le cas du collecteur n° 6 qui rejette 17% de ses eaux usées vers le río Rimac, à travers le collecteur secondaire *Condevilla*. Les autres 83% sont redirigés vers les canaux d'irrigation de la zone située entre l'aéroport et la côte de Callao. Il s'agit de l'un des secteurs les plus pollués de la ville (SEDAPAL, 2005, vol.3.1 : 54). Dans d'autres cas, lorsque les eaux usées sont traitées par les stations d'épuration, une bataille pour la réutilisation s'opère entre la SEDAPAL, les municipalités et les riverains. C'est par exemple le cas des eaux traitées par la STEP de Ventanilla. Les riverains récupèrent directement les eaux usées pour irriguer de petites zones agricoles en marge de la zone humide, alors que le projet initial de la SEDAPAL et de la mairie était de diriger les eaux traitées vers la zone humide pour lutter contre la menace de salinisation<sup>238</sup>. Ces conflits mineurs montrent l'intérêt que susciterait un projet de valorisation de grande ampleur.

- *La pollution et l'obstruction des canaux d'irrigation comme source de conflits entre agriculteurs et municipalités*

La valorisation des eaux usées se fait donc de façon illégale et très souvent involontaire. Les matières fécales sont de très bons fertilisants naturels pour les agriculteurs, mais leur utilisation dans des proportions massives laisse planer un risque sanitaire. Cependant, les eaux usées ne sont pas les seuls déchets urbains rejetés vers les canaux d'irrigation. Comme nous l'avons déjà vu, les fossés, les cours d'eau et tout espace vide est utilisé par la population pour évacuer leurs poubelles. C'est ainsi que beaucoup de déchets solides terminent dans les canaux d'irrigation en zones périurbaines. Elles sont en partie évacuées par les débits d'eau, mais leur quantité est souvent trop importante pour que ceux-ci ne puissent tout épurer. Il s'agit de déchets jetés par la population, par les riverains, mais aussi par les décharges sauvages, par les entreprises de toute sorte. Un bus ayant ses poubelles pleines va par exemple systématiquement jeter ses ordures sur le bas-côté de la route, dans les caniveaux, dans les fossés ou dans les canaux d'irrigation.

Des conflits naissent alors entre agriculteurs, riverains et municipalités. Les agriculteurs accusent les municipalités, en charge du ramassage des ordures, de ne pas faire leur travail, laissant sur la chaussée une quantité importante de poubelles terminant dans les canaux. Les municipalités se retournent vers les agriculteurs en les accusant d'un mauvais entretien de leurs canaux, aboutissant à leur comblement par les déchets. Lorsque du fait de ces déchets les canaux débordent et inondent les habitations voisines, les riverains se tournent vers la SEDAPAL, souvent responsable des inondations lorsque les tuyauteries d'eau potable et d'assainissement rompent. La SEDAPAL rejette à son tour la faute sur les municipalités et les

---

<sup>238</sup> Informations recueillies lors de l'entretien avec la sous-directrice de l'environnement à la municipalité de Ventanilla, le 26-05-08



agriculteurs. Au final, les municipalités et les agriculteurs trouvent souvent un accord pour nettoyer les canaux de façon conjointe dans les zones périurbaines. Cependant, il s'agit toujours d'accords ponctuels résultants d'une situation locale devenue intenable. La tension est particulièrement forte dans le district de Puente Piedra où l'environnement est vu comme la dernière des responsabilités municipales et où il s'agit simplement aux yeux des dirigeants de tâches ménagères d'entretien de l'espace public, réservées aux techniciens les plus méprisés. Les agriculteurs ont donc fini par travailler de façon très isolée en privilégiant leurs intérêts particuliers. Par ailleurs, la SEDAPAL se plaint régulièrement que les déchets solides bouchent ses canalisations (les canalisations d'assainissement sont parfois en partie à ciel ouvert), engendrant des dysfonctionnements dans le réseau et des inondations localisées<sup>239</sup>.



Photo n°60. Contamination des canaux d'irrigation agricole par les déchets solides, dans la zone d'Oquendo, Callao 2008

Ces conflits trouvent leur source dans plusieurs phénomènes. Il s'agit tout d'abord des difficultés, observées précédemment, qu'ont les municipalités à assurer un service totalement efficace de collecte de déchets dans les zones périphériques. La faiblesse des moyens des agriculteurs (secteur économique en crise, petite taille des exploitations, etc.) ne leur permet pas non plus d'assurer leur mission d'entretien des canaux et au-delà du paysage, de façon correcte. De plus, la pollution urbaine devient toujours plus forte. De nombreuses entreprises profitent des canaux pour déverser leurs eaux usées et des déchets de toutes sortes. C'est par exemple le

---

<sup>239</sup> Information recueillies lors des entretiens avec les responsables agricoles de Puente Piedra (13-03-08), avec la municipalité du même district (04-10-07), ainsi qu'auprès de la SEDAPAL (05-10-07) et confirmée par le PMO de cette même entreprise (SEDAPAL, 2005, Vol.1.2. : 163 et 183).

cas de l'entreprise de peinture Anypsa, située au bord du río Chillón à la limite entre les districts de Comas et de Carabayllo. Cette entreprise possède à cet endroit un local de nettoyage de ses futs de peinture. Elle a pendant longtemps déversé directement ses eaux de lavage dans les canaux d'irrigation, entraînant la coloration des berges (photo n° 61). Suite aux plaintes répétées des riverains, elle a fini par construire une fosse pour y déverser ses eaux usées. Cependant, quelques années après cette initiative, les riverains ont dû abandonner les puits qu'ils avaient à proximité, puisque l'eau était devenue trouble et impropre à la consommation<sup>240</sup>. Ces puits leur servaient à s'approvisionner en eau potable.



Photo n°61. Canaux d'irrigation passant le long de l'entreprise de peinture Anypsa. Les infiltrations d'eau usée polluées finissent par colorer la végétation en rouge, Comas 2009 © M.P.Delpino

---

<sup>240</sup> Informations recueillies lors de l'entretien avec le responsable de quartier de la zone 14 de Comas et avec le président de la commission d'irrigateurs de Chacra Cerro (le 21-05-09). Ils nous ont dirigés vers les riverains directement affectés, afin d'observer voir leurs puits contaminés et désormais fermés.





Photo n°62. Camions de l'entreprise de peinture Anypsa portant des bidons de peinture, fraîchement lavés au bord du río Chillón, Comas 2009

## ***2.2. Irriguer des espaces verts à partir d'eau usée dans une situation de stress hydrique***

Après l'irrigation de terres agricoles à partir d'eau usée traitées ou non, l'irrigation des espaces verts est la seconde technique de valorisation des eaux usées. Cette dernière est même bien souvent privilégiée sur la première puisqu'elle ne présente aucun risque sanitaire. En effet, l'irrigation par des eaux usées de produits destinés à la consommation humaine doit répondre à des critères précis de qualité, de quantité et de type de produits irrigués pour qu'il n'existe aucun risque sur la santé humaine. C'est d'ailleurs le mauvais paramétrage de ces critères (souvent l'utilisation massive d'eau usée sur les mêmes parcelles) qui engendre des cas de contamination et qui est à l'origine de la mauvaise image de l'utilisation des eaux usées pour l'irrigation. Le débat est similaire autour de l'utilisation des boues d'épuration, nous le verrons.

L'irrigation des espaces verts, la plupart du temps à la charge des municipalités, se fait encore majoritairement à l'aide de canaux anciens, venant des cours d'eau de la ville, uniquement destinés à cette irrigation. C'est par exemple le cas du canal Surco qui traverse tout le district du même nom, du nord vers le sud. Il s'agit dans ce cas d'un ancien canal d'usage agricole. Les municipalités sont confrontées à la difficulté d'utiliser ces canaux, puisque leurs eaux sont de plus en plus souillées par des rejets illégaux d'eau usée, ainsi que par la réception de beaucoup déchets solides tout au long de leur parcours. La solution de rechange qui s'offre à elles est l'utilisation d'eau venant du réseau d'eau potable de la SEDAPAL. L'eau est alors disponible en abondance à un coût très élevé. Le traitement destiné à rendre l'eau apte à l'irrigation de pelouses et de fleurs est bien moins poussé et bien moins coûteux que celui destiné à rendre l'eau potable. L'incapacité de certaines municipalités d'assurer leur mission d'irrigation fait que dans certains quartiers les riverains ont pris le relais des pouvoirs publics.

Ils s'organisent pour irriguer eux-mêmes les parcs. Dans la plupart des cas, ils se connectent alors illégalement aux bouches à incendie. Les responsables municipaux dénoncent systématiquement cette pratique dans le discours, cependant dans les faits, ils laissent faire par absence d'autre solution<sup>241</sup>. Enfin l'autre technique parfois mise en œuvre par les municipalités est l'utilisation de puits pour capter en sous-sol l'eau dont ils ont besoin. Des camions citernes distribuent ensuite l'eau vers les parcs.

De plus en plus de voix se font entendre pour dénoncer le gaspillage d'eau que fait la ville de Lima. Dans un contexte désertique, de stress hydrique, le volume de 17m<sup>3</sup>/s. d'eau usée rejetées à la mer est vu comme une perte en ressources pour la ville. L'irrigation d'espaces verts par des eaux usées, traitées de façon sommaire (traitement primaire), apparaît donc comme une alternative « durable ». Les espaces verts permettent alors un traitement secondaire de type lit d'épandage ou filtre de roseaux. Aujourd'hui, la plupart des municipalités de la ville souhaitent mettre en place ce système pour irriguer leurs parcs. Plusieurs institutions privées ont déjà mis en place cette technique, notamment des collèges privés religieux à Los Olivos, Chorrillos, etc. (photo n° 64), où les eaux usées de l'institution sont récupérées pour irriguer les parcs. Ces initiatives restent toutefois très localisées. La nature même des eaux usées, peu contaminées car seulement domestiques, rend l'opération relativement facile. La valorisation des eaux usées de la SEDAPAL implique des traitements plus lourds vu la réception d'eau usée industrielles. Beaucoup de particuliers, notamment dans les périphéries populaires, ont également mis en place ces solutions, afin d'arroser leur jardins avec leur eau de vaisselle voir de salle de bain. Dans certains cas tels que quelques quartiers du district de Puente Piedra, il existe un accord entre la municipalité et la population pour l'entretien des parcs. La première apporte le matériel et les plantes, quand la seconde utilise ses propres eaux usées pour irriguer et assurer l'entretien des parcs. Cependant, les municipalités se plaignent bien souvent du manque d'implication de la population, alors que cette dernière se plaint du manque de soutien de la municipalité. Cette coopération dépend de nombreux facteurs, essentiellement humains, tel que la bonne entente entre un dirigeant de quartier et un fonctionnaire ou un élu municipal.

De façon parallèle, l'irrigation avec des eaux usées engendre l'arrêt de certaines pompes de la SEDAPAL (MEF, 2002a : 16) et de certains puits que les municipalités utilisaient pour irriguer les parcs. On ne peut en effet pas pomper de l'eau destinée à être potable au même endroit où sont épandues des eaux usées. L'arrêt de ces pompes pour cause de contamination généralisée du sous-sol, engendre la remontée de la nappe phréatique dans de nombreux secteurs de la ville. Ceci a plusieurs conséquences. La première est que la SEDAPAL n'a pas le matériel nécessaire pour travailler, pour entretenir les réseaux dans des sols humides. Cette submersion non prévue des réseaux entraînent leur détérioration rapide, puisqu'ils ont été conçus pour être installés dans un sol sec. C'est notamment le cas à Chorrillos, Ventanilla ou Callao (SEDAPAL, 2005, vol.1.3 : 52). Par ailleurs la conséquence la plus problématique est

---

<sup>241</sup> Entretien réalisé avec les responsables de la direction de l'environnement de la municipalité de San Martín de Porres (26-01-09), ainsi qu'avec certains riverains des parcs du district rencontrés lors d'une tournée d'inspection conjointe avec la municipalité.

que de nombreux quartiers avaient été construits sur des terres anciennement marécageuses, où le niveau d'eau avait baissé du fait des pompages dans la nappe. L'arrêt des pompages implique la remontée du niveau d'eau et l'inondation régulière des maisons. Ainsi, le quartier d'El Pinar à Comas se retrouve tous les ans, à la saison des pluies, les pieds dans l'eau. Une surface d'environ 30 ha est affectée<sup>242</sup>.



Photo n°63. Irrigation d'un mini-jardin par les eaux usées domestiques dans les quartiers populaires, El Agustino 2009



Photo n°64. Collège privé La Inmaculada, irrigant son jardin avec les eaux usées, Surco 2007 © H.Kruse

---

<sup>242</sup> Informations recueillies lors de l'entretien avec le Sous-directeur technique de la municipalité de Comas le 26-06-07 et le Secrétaire technique du GTE Chillón le 21-06-07.





Photo n°65. La pollution du sous-sol entraîne l'arrêt des pompages de SEDAPAL. Suite à cela, les nappes phréatiques remontent et inondent des quartiers, tels que celui d'El Pina, construit sur d'anciennes zones marécageuses, Comas 2008 © L.Sicha

### ***2.3. Les volumes d'eau usée réutilisés pour l'irrigation d'espaces verts et de zones agricoles à Lima***

La SEDAPAL souhaite inciter davantage à l'irrigation avec des eaux usées, afin de restreindre l'utilisation d'eau potable (SEDAPAL, 2005, vol.2 : 57). L'entreprise d'eau prévoit ainsi de passer de 10% des parcs irrigués avec de l'eau usée en 2010, à 30% en 2030<sup>243</sup>. Le taux d'irrigation des parcs par canaux passerait alors de 90% à 60%, quand l'utilisation d'eau potable resterait stable à 10% (SEDAPAL, 2005, vol.2 : 58). La demande en traitement d'eau usée pour l'irrigation est grande de la part des municipalités, mais également de la part de clubs de loisirs privés, dont certains ont construit leur propre STEP. Ainsi l'ONG IPES a fait un inventaire des expériences de réutilisation des eaux usées dans la ville de Lima-Callao (cf. annexe n° 12) (Moscoso et Alfaro, 2008 : 22). Elle estime que 1 473 L/s., soit 1,5 m<sup>3</sup>/s. d'eau usée sont réutilisés à Lima pour l'agriculture, l'irrigation d'espaces verts ou l'aquaculture. Sur cette quantité, 1 125 L/s., c'est-à-dire 1,1 m<sup>3</sup>/s. sont traités par des stations d'épuration. Il ne s'agit parfois que de traitements primaires, suffisant pour l'irrigation d'espaces verts.

La précision de ces chiffres vient du fait que l'ONG IPES ait étudié « toutes les initiatives, publiques et privées, de traitement des eaux usées pour leur réutilisation dans l'irrigation » (IPES, 2008 : 9). L'ONG revendique l'exhaustivité de son étude. Or les expériences recensées ne concernent que deux cas de valorisation des eaux usées : d'une part les expériences légales dont nous ne remettons pas en cause l'exhaustivité ; d'autre part les principaux cas de réutilisation illégale d'eau usée, tels que les 700 L/s. utilisés par les agriculteurs du quartier de San Agustín à l'ouest de l'aéroport de Callao. IPES a donc totalement oublié la majorité des agriculteurs, qui utilisent des eaux usées pour irriguer leurs

<sup>243</sup> Ces chiffres s'appuient sur une prospective établie par SEDAPAL à partir de données de 1997 et de 2005. A défaut de chiffres plus précis, il ne s'agit donc qu'une estimation de la situation en 2010.



cultures de façon isolée, indépendante et moins visible. Il s'agit de l'ensemble des quartiers que nous avons observé précédemment, tels que ceux de Callao, de San Martín de Porres, etc.

	Débits d'eau usée (L./s.) :							
	<i>Traitée</i>		<i>Réutilisée (avec et sans traitement)</i>		<i>Réutilisée sans traitement</i>		<i>Traitée sans réutilisation</i>	
Responsable								
<i>SEDAPAL</i>	1021	90,21%	652	27,71%	0	0%	369	99,96%
<i>Municipalité</i>	39	3,45%	39	1,66%	0	0%	0	0%
<i>Autre Institution</i>	69,2	6,11%	69,05	2,93%	0	0%	0,15	0,04%
<i>Agriculteur</i>	2,6	0,23%	1592,6	67,69%	1590	100%	0	0%
Utilisation								
<i>Espaces verts</i>	394,28	34,84%	221,88	9,43%	0	0%	0	0
<i>Agriculture</i>	708,38	62,59%	2119,63	90,10%	1590	100%	0	0
<i>Aquaculture</i>	29,13	2,57%	11,13	0,47%	0	0%	0	0
TOTAL								
	1131,8 L/s.		2352,65 L/s.		1590 L/s.		369,15 L/s.	

Tableau n°10. Quantité d'eau usée traitée et réutilisée à Lima-Callao

Source : SEDAPAL, 2005, IPES, 2008

Pour estimer la quantité d'eau usée traitées par ces agriculteurs, nous nous reportons aux données de la SEDAPAL. Nous avons vu précédemment que celle-ci estime que 2,38 m<sup>3</sup>/s. d'eau usée sont globalement réutilisées à Lima, quand pour IPES ce chiffre n'atteint que 1,5 m<sup>3</sup>/s. Nous considérons donc que la différence entre les deux chiffres, c'est à dire 0,88 m<sup>3</sup>/s. est utilisée par les agriculteurs de façon isolée. Les chiffres de SEDAPAL concernent 2005, alors que ceux d'IPES sont de 2008. Cependant aucun changement majeur dans la gestion des eaux usées de Lima n'a pu modifier les rapports entre ces deux dates, nous pouvons alors comparer et additionner ces données sans difficulté. Le tableau n° 10 tire donc ses données des chiffres produits par IPES, excepté pour la case des eaux usées réutilisés par les agriculteurs, dans l'agriculture, sans traitement. Nous avons ajouté à cette dernière le volume d'eau usée calculé comme manquant, à savoir les 880 L/s.

L'essentiel des eaux usées traitées le sont par la SEDAPAL (90,21%). Le reste est partagé entre les municipalités (3,45%), les agriculteurs (0,23%), et d'autres institutions (6,11%). Le chiffre des eaux usées traitées est bien différent de celui des eaux usées réellement réutilisées. Les agriculteurs représentent la majorité des réutilisateurs avec 67,69%, contre 27,71% pour la SEDAPAL, 1,66 pour les municipalités et 2,93 pour les autres institutions. Ces autres institutions sont des collèges (2), des universités (2), des clubs privés, golfs et cimetières de luxe (3), et une association de riverains. Cette dernière a mis en place son système de traitement grâce à une ONG (cf. chapitre VIII.1.2). Les eaux usées traitées par les agriculteurs sont notamment celles situées dans la commission d'irrigateurs d'Oquendo, à Callao, que nous avons déjà évoquées précédemment. Enfin, parmi les eaux usées traitées par la SEDAPAL, très peu sont réutilisées par l'entreprise d'eau. Elle les mets en général à disposition d'autres institutions suite à un accord. Il s'agit de l'irrigation d'espace verts de clubs de loisirs privés (2

cas), de municipalités (4), d'autres organismes de l'Etat (3), ou encore d'associations d'agriculteurs (7). Enfin, parmi le total des eaux usées réutilisées, 90,10% l'est dans l'agriculture, alors que 9,43 servent à irriguer des espaces verts. Enfin 0,47% sont utilisées pour l'aquaculture. On note également que parmi les eaux usées traitées pour être réutilisées, 0,39 m<sup>3</sup>/s. sont finalement rejetées sans valorisation, essentiellement du fait de la SEDAPAL.

IPES estime ainsi les superficies irriguées par les eaux usées à Lima-Calla à 218 ha pour les espaces verts et à 750 ha pour les zones agricoles. Une extrapolation à partir des chiffres de volumes d'eau usée utilisés en fonction des données de la SEDAPAL, selon la méthodologie précédemment utilisée, permet d'estimer la superficie de zones agricoles irriguées à partir d'eau usée à 1 709 ha. pour Lima-Callao. La seule installation agricole réalisant officiellement un traitement des eaux usées avant irrigation, celle d'Oquendo, possède un système qui ne fonctionne pas, pour les raisons que nous avons évoquées dans la partie précédente.

Outre ces installations déjà existantes, il existe des projets importants de développement de l'irrigation d'espaces verts à partir d'eau usée traitée, notamment par les municipalités. Les populations et les institutions sont soumises à une forte inégalité face à la capacité de tirer profit de leurs eaux usées. Ces pistes de développement et ces inégalités seront évoquées dans le chapitre VIII.1.1.

#### ***2.4. Les boues d'épuration et le compostage : un recyclage difficile***

##### ***➤ La problématique des boues d'épuration***

Enfin la dernière façon de valoriser les eaux usées est de réutiliser les résidus issus du traitement des eaux usées. Ce traitement, en station d'épuration ou en fosse septique entraîne la production de « déchets de déchets », de déchets ultimes, que sont les boues. A Lima comme dans l'ensemble des villes du monde, le traitement des boues pose de nombreux problèmes. Elles ont un caractère fertilisant reconnu par tous et utilisable en agriculture. Les agriculteurs des sociétés préindustrielles étaient très friands des boues car elles donnaient aux terres situées en périphérie des villes des rendements supérieurs aux autres (Barles, 2005 : 89). Cependant l'augmentation de la population urbaine et le meilleur accès au réseau d'assainissement impliquent une production plus grande de boues issues des stations d'épuration. La nature des boues évolue également. Les anciennes boues domestiques pouvant être utilisées directement pour l'épandage, sont maintenant des boues davantage polluées, nécessitant un suivi et un traitement plus poussé. L'épandage d'une quantité trop grande de boues sur un même territoire aboutit à une augmentation du risque sanitaire pour les agriculteurs, comme pour les consommateurs des produits cultivés, laissant planer une méfiance généralisée face aux boues d'épuration. C'est pourquoi à Lima, aucune entreprise ne vend officiellement de compost ou de lisier provenant de boues d'épuration.



Photo n°66. Local de compostage des boues de l'entreprise Ingemedio, Carabayllo 2008 <sup>244</sup>

L'entreprise Ingemedio, qui dispose d'un terrain dans le quartier de Lomas de Carabayllo (cf. figure n° 20), réalise des expérimentations sur la valorisation des boues. Il s'agit d'un centre relativement important puisque 55 personnes y travaillent<sup>245</sup>. Ingemedio fait déjà du compost à partir de déchets verts et de cellulose issus de la production de papier. Elle pense y ajouter des boues afin d'augmenter son rendement. Pour l'heure, le compost a un ratio coût/efficacité à peu près similaire au guano, fertilisant de référence au Pérou. Cependant avant même l'idée de travailler avec les boues d'épuration, Ingemedio faisait déjà face à une forte opposition de la part de certains riverains et de la municipalité de Carabayllo. Ces deux acteurs ont déposé des plaintes au tribunal et auprès de la DIGESA contre Ingemedio. L'entreprise a en effet loué un terrain agricole sans préciser que son activité serait le traitement de déchets et la fabrication de compost, d'où la fureur actuelle de l'agriculteur propriétaire du terrain. Cependant, la tension perceptible entre les différents acteurs empêche d'envisager de façon sereine un travail adéquat des déchets. Ingemedio a d'ailleurs été contactée par la SEDAPAL pour gérer ses futures boues d'épuration. L'entreprise d'eau anticipe en effet sur la gestion des boues de la future STEP de La Taboada.

#### ➤ *La destination des boues à Lima*

Pour le moment, la production de boues de la part de la SEDAPAL n'est pas très importante, puisque le traitement des eaux usées produites dépasse difficilement les 10%. Cette opération représente tout de même une quantité mensuelle de 1111 T. de matières sèches, de

<sup>244</sup> Malgré nos demandes répétées à l'entreprise, la visite du site nous a toujours été refusée.

<sup>245</sup> Entretien avec les responsables de l'entreprise Ingemedio (08-05-08 et 06-02-09).

déchets solides, de boues, venant des STEP de la SEDAPAL (Alarcon, 2002 : 4). En l'absence de tout cycle de valorisation agricole des boues d'épuration, la SEDAPAL les considère comme de simple « déchets dangereux », sans pouvoir fertilisant. Les boues sont alors évacuées vers les deux décharges contrôlées de Lima aptes à recevoir les déchets dangereux, celle de Zapallal au nord et de Portillo Grande au sud. On peut alors se demander quelles sont les conditions de leur enfouissement et les possibilités d'infiltration dans le sol de ces boues en décomposition, en moyenne plus liquides que les ordures ménagères.

Certains sites de la SEDAPAL possèdent la capacité de traiter directement leurs boues d'épuration. Il s'agit par exemple du site de San Juan de Miraflores<sup>246</sup>, créé en 1964, qui a pour but un traitement expérimental des eaux usées de la ville, afin de les réutiliser localement. La présence de trois STEP à cet endroit (celles de San Juan, Huascar et Parque 26), permet de traiter 0,54 m<sup>3</sup>/s. d'eau usée et de les réutiliser directement sur place. Ainsi, 12 ha de terres agricoles et 25 ha d'espaces verts sont irrigués (Moscoso et Alfaro, 2008 : 18). Ces terres agricoles sont en partie gérées par la SEDAPAL, en partie par les habitants des districts de San Juan de Miraflores et Villa El Salvador. Il s'agit de deux des principaux districts construits suite à des invasions populaires et des urbanisations informelles. La population a alors saisi la possibilité de récupérer des quantités importantes d'eau usée pour l'agriculture. La SEDAPAL indique ainsi que la réutilisation des boues et des eaux usées à cet endroit a permis une amélioration sensible de la qualité, de la fertilité du sol, passé de l'état de sol sableux à celui de sol agricole (IPES, 2008 : 32). C'est ce genre d'expérience que l'entreprise d'eau souhaite reproduire au sud avec le projet MESIAS (chapitre VIII.1).

Dans d'autres cas, il semble que la SEDAPAL ne fasse pas un usage totalement adéquat des boues qu'elle produit. En effet, les rapports produits par l'entreprise d'eau potable et d'assainissement (PMO, 2005, vol.1.2 : 109) stipulent que la STEP de Puente Piedra a une « capacité insuffisante d'aires de séchage pour stocker les boues<sup>247</sup> ». Le fait que la SEDAPAL même s'inquiète régulièrement de la difficulté de la STEP à traiter ses boues, laisse peser certains doutes sur leur devenir. Or il s'avère que la STEP de Puente Piedra est située à proximité de la commission d'irrigateurs de Chuquitanta, dans le district de San Martín de Porres, au bord du río Chillón. Cette zone est particulière dans le paysage urbain de Lima, puisqu'il s'agit de la périphérie de quatre districts (San Martín de Porres, Puente Piedra, Callao et Ventanilla), où les autorités ne sont que très peu présentes. C'est l'une des plus grandes zones de Lima n'ayant pas accès aux services publics. La municipalité de San Martín de Porres ne s'est pas même donné la peine d'inclure Chuquitanta dans ses itinéraires de collecte des déchets, le considérant comme une zone rurale<sup>248</sup>. Or la disponibilité de terres facilement urbanisable en fait une des principales zones de croissance urbaine. A Chuquitanta, l'irrigation avec les eaux usées est chose courante vu que le río Chillón est très contaminé à cet endroit et

<sup>246</sup> La principale station de traitement d'eau potable de Lima, le site de la Atarjea, possède également la capacité de traiter ses boues. La production d'eau potable génère également des boues.

<sup>247</sup> Avant d'être transportées et réutilisées, les boues sont séchées afin de limiter les infiltrations, de réduire leur poids, de faciliter leur transport et de les stabiliser.

<sup>248</sup> Entretien avec le sous-directeur à la propreté de la Municipalité de San Martín de Porres, 04-02-09

que les canaux d'irrigation traversent des zones urbaines avant d'y arriver. Le recyclage de déchets solides y est également une activité importante. Selon les riverains de la zone<sup>249</sup> et selon l'ONG RAAA (Tazza *et al.*, 2008 : 61), des boues pâteuses sont régulièrement déversées la nuit dans le secteur de Chuiquitanta, au bord du río Chillón. Il pourrait selon eux s'agir de boues d'épuration de la station voisine de SEDAPAL. Par ailleurs, la STEP de Puente Piedra est justement celle qui envoie une partie de ses boues vers le centre de compostage de l'entreprise Ingemedio.

➤ *Les boues issues d'installations d'assainissement non collectif*

Au-delà des boues d'épuration issues des STEP, il existe les boues produites par les fosses septiques, puisards et autres latrines. Les latrines et les puisards ont une durée de vie relativement longue puisqu'ils ne reçoivent que les eaux des toilettes, les eaux noires. La plupart du temps, une fois pleines, elles sont fermées, recouvertes de terres et une autre est ouverte à côté. Ces installations sont très souvent en périphéries de la ville, là où la densité de population n'est pas trop grande et où les habitants ont du terrain disponible pour déplacer les fosses. Lorsque le terrain ne le permet pas, ou lorsque les populations ont mis en place des fosses plus élaborées ressemblant davantage à des fosses septiques, les pratiques sont différentes. Il convient alors de vider la fosse régulièrement (tous les 2, 5, 10 ans). La proximité régulière entre les fosses et les puits d'alimentation en eau potable, est une source très importante de risques sanitaires. Aucune entreprise, ni formelle, ni informelle, n'a été repérée à Lima comme étant spécialisée dans la vidange des fosses septiques. Dans la plupart des cas l'opération est réalisée par les habitants eux-mêmes, par des ouvriers du quartier ou directement par l'agriculteur qui va utiliser les boues<sup>250</sup>. Les boues sont donc par la suite épandues sur des terrains agricoles proches. La figure n° 27 permet de voir que les fosses septiques sont, tout comme les puisards et latrines, situées en périphérie urbaine, proches des zones agricoles. Le marché des boues de fosses et puisards est donc très limité et très localisé.

## **Conclusion**

Le chapitre V a montré que la gestion des déchets va bien au-delà de la gestion institutionnelle présentée dans les chapitres III et IV. Un grand nombre d'acteurs intervient notamment pour valoriser les déchets. Le recyclage des déchets solides et la réutilisation des eaux usées sont souvent le fait d'acteurs informels, agissant en totale illégalité. Or ils n'interviennent pas isolément : leur action est la plupart du temps articulée avec celle des autorités telles les municipalités ou la SEDAPAL. L'imbrication entre les circuits formels institutionnels et les circuits informels et illégaux est grande. Le passage entre les deux se fait parfois au travers d'entreprises formelles de recyclage et de transformation des déchets. Dans d'autres cas les liens sont directs entre les municipalités et les recycleurs ou entre la SEDAPAL et les agriculteurs. Accepter voire stimuler une action partiellement illégale est bien souvent pour les acteurs publics, la seule façon d'obtenir une gestion réelle des déchets de leur territoire.

---

<sup>249</sup> Informations recueillies auprès des habitants du quartier voisin de San Diego le 05-04-08.

<sup>250</sup> Informations recueillies lors des entretiens avec les habitants des quartiers de Lomas de Carabayllo, Callao, Huachipa, Comas, etc.

Or la pression des autorités pour une formalisation de l'ensemble des circuits de gestion des déchets est de plus en plus grande. Ainsi on observe à Lima les prémices d'une accentuation de la séparation entre les circuits formels et informels : les acteurs informels sont de plus en plus relégués à l'informalité. La Loi du recycleur tente pourtant de palier à ce problème en prenant en compte les besoins des petits recycleurs informels et en proposant de les incorporer au circuit formel. La situation des agriculteurs valorisant les eaux usées est beaucoup plus complexe, car la pression foncière les place dans une position de sursis. La pérennité de leur activité est largement menacée.

Enfin, la gestion des déchets se fait aujourd'hui pleinement dans le cadre de la « bonne gouvernance », avec une participation active du secteur privé. L'articulation entre les activités formelles et informelles reste, malgré tout la norme. L'illégalité d'une partie de la gestion des déchets ne se fait donc plus dans l'intérêt de la collectivité, mais dans celui des entrepreneurs privés. Cependant, le début de prise de conscience sur l'importance de la valorisation des déchets et les initiatives permettant sa mise en avant, vont probablement changer en profondeur le système de gestion des déchets à Lima. Déceler les pistes des prochaines évolutions sera l'objet de la partie III de notre thèse.



